

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL**



**TRABAJO DE SUFICIECIA PROFESIONAL**

---

**“Mejoramiento de carretera y la transitabilidad vehicular y peatonal de los tramos de Conococha, sector Huánuco-La Unión-Huallanca-2023”**

---

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: Santiago Dominguez, Tony Cristhian

ASESORA: Pozo Pino, Gelacio

HUÁNUCO – PERÚ

2023



# U

### TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis ( )
- Trabajo de Suficiencia Profesional( X )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Transporte

**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)**

### CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

**Área:** Ingeniería, Tecnología

**Sub área:** Ingeniería civil

**Disciplina:** Ingeniería civil

### DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título  
Profesional de Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio ( X )
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

### DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 74500859

### DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 22994134

Grado/Título: Maestro en ciencias de la educación  
con mención en docencia en educación superior e  
investigación

Código ORCID: 0000-0002-8425-2373

### DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Jacha Rojas, Johnny Prudencio	Maestro en ingeniería de sistemas e informática con mención en: gerencia de sistemas y tecnologías de información	40895876	0000-0001- 7920-1304
2	Valdivieso Echevarria, Martin Cesar	Maestro en gestión pública	22416570	0000-0002- 0579-5135
3	Trujillo Ariza, Yelen Lisseth	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental	70502371	0000-0002- 5650-3745

# D

# H

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 11:00 horas del día **miércoles 27 de setiembre de 2023**, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los **Jurados Calificadores** integrado por los docentes:

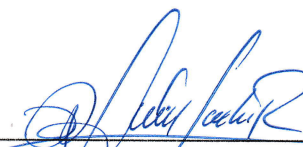
- ❖ MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS                      PRESIDENTE
- ❖ MG. MARTIN CÉSAR VALDIVIESO ECHEVARRÍA              SECRETARIO
- ❖ MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA                      VOCAL

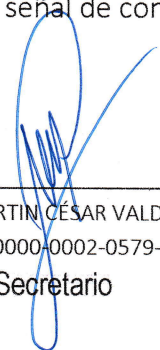
Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 2082-2023-D-FI-UDH, para evaluar el trabajo de suficiencia profesional intitulada: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD Y IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE – OSOPAMPA DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO – HUÁNUCO, 2023”, presentado por el (la) Bachiller. **Tony Cristhian SANTIAGO DOMINGUEZ**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

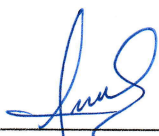
Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) Aprobado por Unanimidad con el calificativo cuantitativo de 12 y cualitativo de Suficiente (Art. 47).

Siendo las 12:00 horas del día 22 del mes de setiembre del año 2023, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

  
\_\_\_\_\_  
MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS  
ORCID: 0000-0001-7920-1304  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
MG. MARTIN CÉSAR VALDIVIESO ECHEVARRÍA  
ORCID: 0000-0002-0579-5135  
Secretario

  
\_\_\_\_\_  
MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA  
ORCID: 0000-0002-5650-3745  
Vocal

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo; **Mg. Gelacio, Pozo Pino** asesor del Programa Académico de Ingeniería Civil y designado mediante documento: **RESOLUCIÓN N° 949-2023-D-FI-UDH** de fecha 27 de abril del 2023, del Bachiller: **Santiago Dominguez, Tony Crithian**, del Trabajo de Suficiencia Profesional titulada: **“Mejoramiento del servicio de transitabilidad y impacto en el desarrollo económico de los tramos Quebrada Pardave – Osopampa Distrito de San Pablo de Pillao – Huánuco, 2023”**.

Puedo constar que la misma tiene un índice de similitud del **21 %** verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software antiplagio turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias destacadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente

Huánuco, 03 de octubre del 2023



---

**Mg. Gelacio Pozo Pino**  
DNI: 22994134  
Código ORCID: 0000-0002-8425-2373

# INFORME FINAL DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>21</b> %	<b>21</b> %	<b>7</b> %	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>3</b> %
<b>2</b>	<b>repositorio.udh.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>3</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>4</b>	<b>distancia.udh.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>5</b>	<b>vsip.info</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>documents1.worldbank.org</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>conosce.osce.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>9</b>	<b>repositorio.uap.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %



Pozzo Pino, Gelacio  
DNI: 22994134  
Código ORCID:  
0000-0002-8425-2373

## **DEDICATORIA**

Este logro va dedicado a ustedes, mis queridos padres. Su amor incondicional, apoyo constante y guía han sido fundamentales en mi camino hacia la realización de este estudio.

Desde mis primeros pasos en la carrera de ingeniería civil, ustedes han estado a mi lado, brindándome aliento en los momentos de duda y celebrando mis logros con alegría. Han sido mis mayores motivadores y creyentes en mi capacidad para alcanzar mis metas.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres, quienes han sido mi mayor apoyo y fuente de inspiración a lo largo de toda mi vida. Su amor incondicional, paciencia y constante aliento han sido pilares fundamentales en mi formación como ingeniero civil. Su apoyo inquebrantable me ha motivado a superar obstáculos y a alcanzar mis metas.

Agradecer a la Universidad de Huánuco, por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios en un ambiente académico enriquecedor. A través de sus Programa Académico de Ingeniería Civil, he adquirido los conocimientos y habilidades necesarios para desarrollarme en el campo de la ingeniería civil. Agradezco a todos los profesores y personal administrativo que han contribuido a mi formación académica.

Agradezco también a mi asesor, Ing. Gelacio Pozo Pino, por su sabiduría y experiencia en el campo de la investigación han sido fundamentales para el desarrollo de este Trabajo de Suficiencia Profesional. Siempre estuvo dispuesto a escuchar mis ideas, brindarme retroalimentación constructiva y guiarme en el camino correcto.

Finalmente, a todas las personas que contribuyeron en este estudio.

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XIII
CAPITULO I.....	15
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	17
1.2.1. PROBLEMA GENERAL .....	17
1.3. OBJETIVOS.....	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
1.5. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.6. DOCUMENTOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA PROFESIONAL .....	21
CAPITULO II.....	41
MARCO TEÓRICO .....	41
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	41
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	41
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES .....	42
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	45
2.2. BASES TEÓRICAS .....	47
2.2.1. CARRETERAS.....	47
2.2.2. CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS .....	48
2.2.3. MEJORAMIENTO DE CARRETERAS.....	50
2.2.4. MEJORAMIENTO DE SERVICIO DE TRANSITABILIDAD .....	50



2.2.5.	TRANSITABILIDAD VEHICULAR .....	52
2.2.6.	MEJORAMIENTO DE SERVICIO DE TRANSITABILIDAD .....	52
2.2.7.	MEJORAMIENTO DE SERVICIO DE TRANSITABILIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO .....	53
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	54
2.4.	VARIABLES.....	56
2.4.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	56
2.4.2.	VARIABLE DEPENDIENTE .....	56
2.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	57
2.6.	MARCO CONCEPTUAL .....	58
2.6.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	58
2.6.2.	ENFOQUE .....	58
2.6.3.	ALCANCE O NIVEL .....	59
2.6.4.	DISEÑO .....	59
2.7.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	59
2.8.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	60
CAPITULO III .....		61
MARCO DESCRIPTIVO REFERENCIAL .....		61
3.1.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	61
3.1.1.	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL .....	61
3.1.2.	RUBRO .....	61
3.1.3.	UBICACIÓN .....	62
3.1.4.	RESEÑA HISTÓRICA .....	62
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO PROFESIONAL ..	63
3.2.1.	ASISTENTE TÉCNICO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	63
CAPITULO IV.....		67
SOLUCIÓN DEL PROBLEMA .....		67
4.1.	APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA .....	67
4.1.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE RESULTADOS EN APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.....	67
4.1.2.	ASPECTOS GENERALES.....	69
4.2.	ESTUDIOS DE INGENIERÍA.....	72
4.2.1.	INFORME - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO .....	72
4.2.2.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	77

4.2.3. ESTUDIO DE SUELOS.....	96
4.2.4. ESTUDIO DE TRAFICO.....	101
4.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	103
CONCLUSIONES .....	106
RECOMENDACIONES.....	109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
ANEXOS.....	112

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Mejoramiento de servicio de la Transitabilidad .....	53
Tabla 2 Impacto Económico y Transitabilidad .....	54
Tabla 3 Matriz operacional de las variables .....	57
Tabla 4 Acceso al proyecto.....	71
Tabla 5 Coordenadas UTM.....	73
Tabla 6 Punto de Control (BM) Utilizados en el Proyecto en el Sistema UTM con Datum WGS84 .....	75
Tabla 7 Metodología -PACRI .....	94
Tabla 8 Programas - PACRI .....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización del Proyecto .....	84
Figura 2 Residente de obra .....	116
Figura 3 Visita a obra.....	116
Figura 4 Trabajo en campo.....	117
Figura 5 Trabajo de gavinete .....	117

## RESUMEN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional, se enfoca en el mejoramiento de la transitabilidad en los tramos quebrada Pardave - Osopampa, ubicados en el distrito de San Pablo de Pillao, Huánuco, con el objetivo de analizar su impacto en el desarrollo económico de la región. La investigación se clasifica como una investigación aplicada, con un alcance descriptivo y no experimental. La metodología utilizada se basó en la recopilación y análisis de datos existentes. El mejoramiento de la transitabilidad implica la implementación de medidas para garantizar la seguridad vial; ya que infraestructura vial en buen estado, con señalización adecuada y condiciones de tránsito seguras, reduce el riesgo de accidentes y lesiones, promoviendo un entorno seguro y confiable para el transporte. Los resultados del estudio señalan que, la ampliación de la plataforma de la carretera a una anchura de 6.00 metros permite una adecuada circulación de vehículos, mejorando la fluidez del tráfico y proporcionando mayor seguridad a los usuarios de la vía. La construcción de obras de arte y drenaje, como alcantarillas, badenes y un pontón, garantizará el correcto flujo del agua en diferentes condiciones climáticas, evitando inundaciones y asegurando el tránsito seguro de vehículos a lo largo del tramo. La conformación de cunetas a lo largo del borde de la plataforma de la carretera permite la recolección y drenaje eficiente del agua de lluvia, evitando la acumulación en la superficie de la vía y contribuyendo a la estabilidad del terreno. La instalación de hitos kilométricos a lo largo del tramo de la carretera facilita la ubicación y medición de distancias, brindando referencias claras a los usuarios y mejorando la navegación en la vía. La implementación de un sistema de señalización vial, que incluye señales informativas, reglamentarias y preventivas, contribuye a mejorar la seguridad de los usuarios, promoviendo el cumplimiento de las normas de tránsito y advirtiendo sobre posibles peligros en la vía.

Con respecto a los estudios tráfico se desarrolló con el objetivo principal de mejorar la capacidad de la vía y proporcionar condiciones seguras para el tráfico vehicular. De la misma manera los estudios de topografía señalan, que el terreno se caracteriza por ser accidentada, lo que implica la presencia de

diferentes desniveles, muestra que la elevación varía entre una cota máxima de 3600.00 metros sobre el nivel del mar (msnm) y una cota mínima de 3200.00 msnm.

Con respecto al estudio de impacto ambiental se incluyen programas de educación ambiental, manejo de botaderos, manejo de campamentos, manejo de residuos líquidos, manejo de residuos sólidos, señalización ambiental, seguimiento y vigilancia, y abandono. Estos programas tienen como objetivo conservar el medio ambiente, prevenir impactos negativos y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas.

**Palabras claves:** mejoramiento de la transitabilidad, desarrollo económico, impacto ambiental, levantamiento topográfico, mecánica de suelos.

## **ABSTRACT**

This Professional Proficiency Work focuses on improving traffic in the Pardave - Osopampa ravine sections, located in the district of San Pablo de Pillao, Huánuco, with the aim of analyzing its impact on the economic development of the region. The research is classified as applied research, with a descriptive and non-experimental scope. The methodology used was based on the collection and analysis of existing data. The improvement of trafficability implies the implementation of measures to guarantee road safety; since road infrastructure in good condition, with adequate signaling and safe traffic conditions, reduces the risk of accidents and injuries, promoting a safe and reliable environment for transportation. The results of the study indicate that the expansion of the highway platform to a width of 6.00 meters allows an adequate circulation of vehicles, improving the flow of traffic and providing greater safety to road users. The construction of works of art and drainage, such as culverts, speed bumps and a pontoon, will guarantee the correct flow of water in different weather conditions, avoiding flooding and ensuring the safe transit of vehicles along the stretch. The formation of gutters along the edge of the road platform allows the efficient collection and drainage of rainwater, avoiding accumulation on the road surface and contributing to the stability of the terrain. The installation of kilometer markers along the section of the road facilitates the location and measurement of distances, providing clear references to users and improving navigation on the road. The implementation of a road signaling system, which includes informative, regulatory and preventive signs, contributes to improving the safety of users, promoting compliance with traffic regulations and warning of possible dangers on the road. Regarding the traffic studies, it was developed with the main objective of improving the capacity of the road and providing safe conditions for vehicular traffic. In the same way, the topography studies indicate that the terrain is characterized by being rugged, which implies the presence of different unevenness, shows that the elevation varies between a maximum height of 3600.00 meters above sea level (masl) and a minimum elevation of 3200.00 masl.

Regarding the environmental impact study, environmental education programs, dump management, camp management, liquid waste management, solid waste management, environmental signage, monitoring and surveillance, and abandonment are included. These programs aim to preserve the environment, prevent negative impacts and ensure compliance with preventive and corrective measures.

**Keywords:** improvement of walkability, economic development, environmental impact, topographic survey, soil mechanics.



## INTRODUCCIÓN

Varios estudios han destacado la importancia de las carreteras en el desarrollo económico de diferentes regiones alrededor del mundo. Uno de ellos es Gutiérrez et al. (2019) encontraron que la construcción de nuevas carreteras en México tuvo un impacto positivo en el crecimiento económico de las regiones, estimulando la actividad comercial y generando empleo. De manera similar, García et al. (2020) demostraron que el mejoramiento de la infraestructura vial en áreas rurales de Perú promovió la integración económica y social, mejorando el acceso a los mercados y servicios básicos. En el contexto del presente Trabajo de suficiencia Profesional, se describe y analiza el impacto del mejoramiento del servicio de transitabilidad en el tramo Quebrada Pardave – Osopampa, ubicado en el distrito de San Pablo de Pillao, Huánuco, en el desarrollo económico de la región. Esta zona ha sido identificada como una zona con deficiencias en su infraestructura vial, lo que ha limitado su crecimiento económico y su potencial de desarrollo. Para ello el presente Trabajo de Suficiencia Profesional se divide en distintos apartados esenciales. El primer apartado se enfoca en la entidad receptora, describiendo sus características y su relación con el proyecto en cuestión. En el segundo apartado, se detallan las funciones desempeñadas por el investigador, en el área o sección correspondiente. Se brinda información relevante para comprender el contexto en el que se llevó a cabo la investigación. En el tercer apartado, se aborda la identificación real de la problemática. Se analizan los desafíos y limitaciones encontrados, centrándose en el mejoramiento de la transitabilidad e impactos en el desarrollo económico. Se identifican las necesidades y deficiencias existentes, estableciendo así el marco de la investigación y los objetivos a alcanzar. En el cuarto apartado, se presentan los aportes y soluciones propuestos para abordar la problemática identificada. Se destacan los conocimientos y técnicas de ingeniería civil aplicados para mejorar la infraestructura vial, considerando que las carreteras son importantes porque mejoran la conectividad, promueven el desarrollo económico, facilitan el acceso a servicios básicos, contribuyen a la seguridad vial y fomentan un desarrollo regional equitativo. Son una infraestructura

fundamental para el progreso y el bienestar de las comunidades y el país en su conjunto.

Finalmente, en las conclusiones y recomendaciones se resumen los hallazgos y se ofrecen sugerencias para futuros proyectos similares. Con las conclusiones y recomendaciones se espera que los resultados de este estudio contribuyan a la toma de decisiones informadas y a la planificación estratégica para el desarrollo de la infraestructura vial en la región. Además, se espera que esta investigación sirva como base para futuros proyectos de mejora de la transitabilidad en otras zonas similares, promoviendo el desarrollo económico sostenible en el país.

# CAPITULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La infraestructura de transporte desempeña un papel fundamental en el desarrollo económico, ya que tiene un impacto tanto en el corto plazo como en el mediano y largo plazo, tal como lo indica (Straub, 2008).

Numerosos estudios han demostrado que la inversión en infraestructura de transporte, desde su diseño hasta su ejecución, puede actuar como una medida contra cíclica en el corto plazo, estimulando la economía y generando empleo. Esto se debe a que una red vial eficiente y bien conectada facilita el desplazamiento de personas y mercancías, lo que a su vez mejora la eficiencia de las actividades económicas. El transporte adecuado reduce los costos de logística, acorta los tiempos de viaje y aumenta la accesibilidad a los mercados, lo que impulsa el crecimiento económico. Es importante destacar que el transporte es una parte integral de la vida diaria de las personas y de las actividades económicas. (Straub, 2008).

Es decir, el mejoramiento de la infraestructura de transporte es crucial para el crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. No solo aumenta la productividad directa del capital físico y humano, sino que también genera efectos indirectos al reducir los costos de transporte y promover economías de escala. Una inversión adecuada en infraestructura de transporte es una estrategia clave para impulsar el desarrollo económico sostenible y mejorar las condiciones de vida de la sociedad.

Sin embargo, La falta de interconexión entre las regiones en el Perú, es un desafío importante que afecta el desarrollo económico y social de la zona.

En el contexto actual de globalización e integración regional, es crucial que las localidades estén interconectadas para aprovechar las oportunidades de crecimiento y desarrollo. Sin embargo, se observa que existe un escaso

porcentaje de localidades en el Perú que cuentan con una infraestructura de transporte adecuada, lo que limita su capacidad de crecimiento. En el caso específico de Huánuco, la situación es aún más preocupante, ya que ocupa el último lugar en términos de indicadores socioeconómicos. Esto se refleja en el limitado desarrollo que han alcanzado las diversas localidades de la región, lo que a su vez se traduce en altos niveles de pobreza y extrema pobreza. (Memoria descriptiva,2022, p.2)

Ante esta problemática, es necesario realizar estudios y proyectos que busquen mejorar la infraestructura de transporte en la zona. El problema que se plantea en la zona que abarca desde Quebrada Pardave hasta Osopampa, en el distrito de San Pablo de Pillao, Huánuco, se relaciona con las limitaciones existentes en el servicio de transitabilidad y acceso a lo largo de la vía que conecta estas localidades. Actualmente, esta área presenta condiciones precarias de infraestructura vial, lo cual dificulta el desplazamiento de personas, el transporte de mercancías y el desarrollo económico de la región. En primer lugar, se encuentra una carretera afirmada de aproximadamente 4.50 metros de ancho desde Cushipampa hasta Buenos Aires. Sin embargo, a partir de Buenos Aires y hasta llegar a la localidad de Osopampa, la vía se convierte en una trocha carrozable, lo que implica una disminución significativa en las condiciones de transitabilidad. Esta situación afecta directamente el acceso a las localidades ubicadas en este tramo y dificulta el transporte de los productos agrícolas y otros bienes de la zona (Memoria descriptiva,2022, p.2). Además, la superficie de terreno natural y la presencia de tramos con zonas de cultivo y terrenos privados añaden complejidad al problema. La falta de una vía adecuada limita el desarrollo económico de las localidades y dificulta la conexión con otras áreas, lo que se traduce en dificultades para el comercio, el acceso a servicios básicos y el desarrollo de actividades productivas.

Esta problemática tiene un impacto negativo en la calidad de vida de los habitantes de la zona, ya que limita sus oportunidades de empleo, educación y acceso a servicios de salud. Asimismo, afecta la competitividad de los productos locales y su capacidad para llegar a mercados más amplios, lo que

a su vez repercute en el crecimiento económico y la generación de ingresos para la población. Es necesario abordar este problema mediante el mejoramiento de la infraestructura vial en esta área, lo cual permitirá impulsar el desarrollo socioeconómico y mejorar las condiciones de vida de los habitantes, por ello a través de la municipalidad distrital de San Pablo se ejecuta el mejoramiento del servicio de transitabilidad el cual permite el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huánuco.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿De qué forma el mejoramiento del servicio de transitabilidad permite el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huanuco,2023?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Mejorar el servicio de la transitabilidad con el fin de analizar el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huanuco,2023

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**OE1:** Realizar el levantamiento topográfico detallado del tramo Quebrada Pardave - Osopampa para obtener información precisa sobre la configuración del terreno, incluyendo perfiles longitudinales y transversales, curvas de nivel y características geodésicas relevantes.

**OE2:** Realizar un estudio de tráfico en el tramo, recopilando datos sobre el volumen de vehículos, la composición del tráfico, las velocidades de desplazamiento y los patrones de movilidad, con el fin de comprender la demanda actual y futura de la vía.

**OE3:** Realizar un estudio de mecánica de suelos para evaluar las características geotécnicas del terreno, incluyendo la capacidad portante, la resistencia y la estabilidad del suelo. Esto permitirá determinar las condiciones del suelo y su influencia en la calidad y durabilidad de la vía.

**OE4:** Realizar un estudio de impacto ambiental para evaluar los posibles efectos negativos y positivos del proyecto en el entorno natural, considerando aspectos como la calidad del aire, el agua, el suelo, la biodiversidad y los aspectos socioambientales. Se propondrán medidas de mitigación y prevención para minimizar los impactos adversos.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de Suficiencia Profesional presenta una justificación práctica ya que el tramo Quebrada Pardave - Osopampa en el distrito de San Pablo de Pillao, Huánuco, es una vía de gran importancia para la conectividad y desarrollo económico de la zona. Sin embargo, se enfrenta a diversos problemas de transitabilidad, como el mal estado de la carretera, la falta de señalización adecuada y la ausencia de infraestructuras complementarias. Estos problemas limitan la eficiencia del transporte, el acceso a servicios básicos y el desarrollo de actividades económicas. El mejoramiento del servicio de transitabilidad en este tramo es vital para impulsar el desarrollo económico local, ya que permitirá una mayor movilidad de personas y mercancías, facilitando el acceso a los mercados, centros de producción y servicios. Además, contribuirá a reducir los costos de transporte y los tiempos de desplazamiento, promoviendo la integración y el desarrollo socioeconómico de la zona. De la misma manera presta una justificación teórica ya que el estudio contribuirá al conocimiento científico en el campo de la ingeniería civil, específicamente en el ámbito del mejoramiento de vías de transitabilidad. Al realizar un levantamiento topográfico detallado, un estudio de tráfico, un estudio de mecánica de suelos y un estudio de impacto ambiental, se obtendrán datos y análisis precisos que servirán como base para la toma de decisiones en futuros proyectos de infraestructura vial.

Asimismo, se profundizará en la comprensión de los efectos del mejoramiento de la transitabilidad en el desarrollo económico de las zonas rurales, permitiendo establecer relaciones causales entre la infraestructura vial y los indicadores económicos y sociales. Esto contribuirá al cuerpo de conocimiento existente y brindará herramientas para la planificación y ejecución de proyectos similares en otras regiones. Por último, se justifica metodológicamente, ya que se basa en la realización de un levantamiento topográfico, un estudio de tráfico, un estudio de mecánica de suelos y un estudio de impacto ambiental. Estos métodos permitirán recopilar datos empíricos, realizar análisis técnicos y evaluar los impactos ambientales de manera integral.

Al emplear métodos científicos rigurosos, se garantiza la confiabilidad y validez de los resultados obtenidos, lo cual es fundamental para respaldar las conclusiones y recomendaciones del estudio. Además, la metodología utilizada servirá como referencia para futuros trabajos de investigación en el campo de la ingeniería civil y disciplinas relacionadas.

## **1.5. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

El Trabajo de suficiencia Profesional considerando los tramos entre Cushipampa y Osopampa, considerando las condiciones actuales de la carretera afirmada y la trocha carrozable, presenta una viabilidad significativa en varios aspectos.

En primer lugar, desde una perspectiva práctica, existe una clara necesidad de mejorar la infraestructura vial en esta zona. La falta de una vía adecuada dificulta el acceso, la transitabilidad y el transporte de productos, lo que impacta negativamente en el desarrollo económico de las localidades involucradas. Al llevar a cabo esta investigación, se buscará identificar soluciones prácticas y viables que permitan mejorar la calidad y el rendimiento de la vía, facilitando así el movimiento de personas y mercancías.


En cuanto a la viabilidad teórica, existen numerosos estudios y enfoques metodológicos disponibles en el campo de la ingeniería civil y vial que pueden ser aplicados a este caso particular. El estudio de levantamiento topográfico,

el análisis de tráfico, la mecánica de suelos y el estudio de impacto ambiental son herramientas bien establecidas y ampliamente utilizadas en proyectos de mejoramiento de infraestructuras viales. La aplicación de estas metodologías permitió obtener información precisa y relevante para tomar decisiones informadas sobre el diseño y la implementación de mejoras en la transitabilidad de los tramos mencionados.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio puede llevarse a cabo utilizando equipos y tecnologías ampliamente disponibles en la actualidad. El levantamiento topográfico puede realizarse mediante el uso de equipos GPS y estaciones totales, mientras que el estudio de tráfico puede requerir la recolección de datos de conteo vehicular y análisis de velocidad. Los estudios de mecánica de suelos y de impacto ambiental pueden basarse en técnicas y métodos ya existentes en el campo de la ingeniería civil.



## 1.6. DOCUMENTOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA PROFESIONAL



### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO

Creado el 07 de diciembre del 2015 ley N° 30379

*"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"*

**CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS N° 041- 2019-MDSP/SGRH/A**  
**CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS QUE CELEBRA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO Y EL**  
**SEÑOR: SANTIAGO DOMINGUEZ TONY CRISTHIAN**

Conste por el presente Contrato, que celebran de una parte, la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao con RUC. N° 20601131812, con domicilio legal en el Jr. Atahualpa N° s/n – del Distrito de San Pablo de Pillao, Provincia de Huánuco y Departamento de Huánuco, debidamente representado por su Alcalde el señor: JULIAN LINO ALVAREZ identificado con su DNI. N° 22495392 a quien en adelante, se denominará EL CONTRATANTE; y, de la otra parte, el señor: SANTIAGO DOMINGUEZ TONY CRISTHIAN identificado con DNI. N° 75485912 con domicilio real CALLE SAN FRANCISCO MZ C LT 9 distrito San Francisco de Cayran , Provincia de Huánuco , Departamento de Huánuco, A quien en adelante se le denominará EL CONTRATADO, considerando que "EL CONTRATANTE" tiene interés en que "EL CONTRATADO" preste los servicios que se señalan a continuación, y considerando que "EL CONTRATADO" está dispuesto a prestar dichos servicios, por lo tanto, las partes convienen en lo siguiente:

**BASE LEGAL**

1. Constitución Política del Perú
2. Ley. N° 27972, ley Orgánica de las Municipalidades
3. Decreto Legislativo N° 295-Código Civil,
4. Ley de Presupuesto del Sector Publico para el año fiscal 2019.

**ANTECEDENTES:**

La Municipalidad Distrital, es una persona derecho público, quien cuenta con autonomía política, administrativa y económica, en los asuntos de su competencia, tal como lo estipula la Constitución Política del Estado, radicando esta en la facultad de ejercer actos de gobierno administrativo y de administración con sujeción al ordenamiento jurídico, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2º del título preliminar de la ley Orgánica de Municipalidades.

El contratado, es una persona natural, con capacidad de ejercicio y de derecho; Asimismo, tiene la capacidad de prestar los servicios que solicita la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao.

**CLAUSULA PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO Y DE LOS SERVICIOS.**

El presente contrato tiene por objeto de que el "EL CONTRATADO" prestará sus servicios como personal: **ASISTENTE TECNICO DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANISTICO** de la MDSP, por la **MODALIDAD DE LOCACIÓN DE SERVICIO**, que pudiera hacer cargo por delegación de su jefe inmediato. Asimismo "EL CONTRATADO", para efectos de pago presentará los informes a "EL CONTRATANTE" en la forma y dentro del plazo oportuno.






**CLAUSULA SEGUNDA: DEL PLAZO.**

EL CONTRATADO" prestará los Servicios durante un período que inicia el 16 de enero del 2019 y culminara el 28 de febrero del 2019.

**CLAUSULA TERCERA: DE LA RETRIBUCIÓN PECUNIARIA**

"EL CONTRATANTE" pagará al "EL CONTRATADO" la suma de S/1,800.00 (Mil Ochocientos con nuevos soles), de manera mensual, por los Servicios prestados para la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, Departamento de Huánuco, teniendo en consideración que el pago se efectuará acorde a las horas laborados, materia de contrato.

Dicha suma ha sido establecida en el entendido que incluye todos los costos y utilidades para el "EL CONTRATADO", así como cualquier obligación tributaria a que éste pudiera estar sujeto. Los pagos que Serán abonados previa presentación por "EL CONTRATADO" del recibo por honorarios e informe respectivo.



*[Signature]*

1

Jr. Atahualpa S/N- Plaza Mayor del Distrito de San Pablo de Pillao-Huanuco-Huanuco  
RUC: 20601131812



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO

Creado el 07 de diciembre del 2015 ley N° 30379

El egreso que origine el presente CONTRATO de acuerdo al informe de disponibilidad económica presupuestal de Gerencia de Presupuesto Planificación y Racionalización, será con cargo del Presupuesto Institucional de apertura correspondiente al ejercicio fiscal 2019, de la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao .

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: 007 RECURSOS DETERMINADOS  
META : 0014 GESTION ADMINISTRATIVA  
ESPECIFICA DE GASTO : 2 3 . 2 7 . 11 . 99  
CERTIFICACION : 010

### CLAUSULA CUARTA: CONFORMIDAD DEL SERVICIO

El servicio materia del presente contrato estará bajo la supervisión del CONTRATANTE, quien verificará la prestación del servicio, evaluando los resultados obtenidos y estará facultada a exigir a EL CONTRATADO a aplicación y cumplimiento de los términos del presente contrato; correspondiéndole dar la conformidad en su oportunidad de dicho servicio.

Asimismo, "EL CONTRATADO", a la culminación del presente contrato hará entrega de los bienes a su cargo de sus labores la Gerencia que corresponde, caso contrario se procederá a la retención del último pago hasta la entrega del cargo, bajo responsabilidad.

### CLAUSULA QUINTA: TÍTULOS DE PROPIEDAD Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Las obras, creaciones intelectuales, científicas entre otros, que se hayan realizado en el cumplimiento de las obligaciones del presente contrato con los recursos y medios de la entidad, son de propiedad de la Entidad. En cualquier caso, los títulos de propiedad, derechos de autor y todo otro tipo de derechos de cualquier naturaleza sobre cualquier material producido bajo las estipulaciones de este contrato son cedidos AL CONTRATANTE, en forma exclusiva.

La información obtenida por EL CONTRATADO dentro del cumplimiento de sus obligaciones, con sus informes y toda clase de documentos que produzca, relacionados con la ejecución de sus labores será confidencial no pudiendo ser divulgado por EL CONTRATADO.

### CLAUSULA SEXTA: DE LA SEDICIÓN.

EL CONTRATADO no podrá ceder, total o parcialmente, este contrato o subcontratar ninguna parte del mismo, sin el consentimiento previo por escrito del CONTRATANTE.

### CLAUSULA SÉPTIMA: GASTOS POR DESPLAZAMIENTO.

En los casos en que sea necesario el traslado de EL CONTRATADO en el ámbito nacional e internacional, para el cumplimiento de las actividades materia del contrato los gastos (pasajes, movilidad, hospedaje, y otros inherentes a estas actividades, correrán por cuenta del CONTRATADO.

### CLAUSULA OCTAVA: RESOLUCIÓN DE CONTRATO.

El contrato se extingue en los siguientes supuestos:

1. El fallecimiento del contratado
2. La extinción de la entidad.
3. Por voluntad unilateral del contratado. En estos casos, deberá comunicar a la entidad con una anticipación de treinta días anteriores al cese, salvo que la entidad le autorice un plazo menor.
4. Conclusión de la causa u objeto del contrato.
5. Por mutuo acuerdo entre el contratado y la entidad.
6. Si el contratado padece de incapacidad absoluta permanente sobreviniente declarada por Es salud, que impida la prestación del servicio.
7. Por decisión unilateral de la entidad de haberse producido un incumplimiento injustificado de las obligaciones esenciales derivadas y señaladas en el requerimiento de servicios y los términos de referencia que forman parte del presente contrato o por acreditada deficiencia en el cumplimiento de las tareas encomendadas.
8. Vencimiento de contrato.
9. Por la no identificación y participación con la entidad.

### CLAUSULA NOVENA: COMPETENCIA TERRITORIAL





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO

Creado el 07 de diciembre del 2015 ley N° 30379

Para efectos de cualquier controversia que se genere con motivo de la celebración y ejecución de este contrato las partes se someterán a la competencia territorial de los jueces de la Provincia de San Pablo de Pillao.

### CLAUSULA DECIMA: DEL DOMICILIO

Para la validez de todas las comunicaciones y notificaciones a las partes con motivo de la ejecución de este contrato ambos señalan como sus respectivos domicilios los indicados en la introducción de este documento. El cambio de domicilio de cualquiera de las partes surtirá efecto desde la fecha de comunicación de dicho cambio a la otra parte, el mismo que se realizara por medio escrito. Lo no establecido en el presente contrato, se regulará por el código civil y leyes conexas.

En señal de conformidad, ambas partes suscriben el presente contrato por triplicado, en la ciudad de San Pablo de Pillao , a los Ocho días del mes de enero del 2019.



EL CONTRATANTE

EL CONTRATADO





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO**

CREADO EL 07 DE DICIEMBRE DEL 2015 LEY N°303779

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

**PRORROGA AL CONTRATO DE LOCACION DE SERVICIOS  
N° 041-2019-MDSPP/SGRH/A**



Conste por el presente, la prorroga al Contrato de Locación de Servicios que suscriben de una parte, la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, con Registro Único de Contribuyentes (RUC) N° 20601131812, señalando domicilio institucional en el jirón Atahualpa s/n – plaza de Armas – San Pablo de Pillao, representada por el señor JULIAN LINO ALVAREZ, identificado con Documento Nacional de Identidad (DNI) N° 22495392, en su condición de alcalde, a quien en adelante se denominara **LA MUNICIPALIDAD**; y la otra parte el BACH. TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ, identificado con Documento Nacional de Identidad (DNI) N° 74500859 con domicilio en la Calle SAN FRANCISCO Mz. C Lt. 9 – Cayrán, a quien en adelante se le denomina **TRABAJADOR**, en los términos y condiciones siguientes:



**CLAUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**

Con fecha 08 de Enero 2019, **EL TRABAJADOR** y **LA MUNICIPALIDAD** suscribieron el Contrato de Locación de Servicios N° 041-2019-MDSPP/SGRH/A.



**CLAUSULA SEGUNDA: PRORROGA DEL PLAZO DE VIGENCIA**

Por el presente documento y atendiendo a la necesidad que requiere **LA MUNICIPALIDAD**, de mutuo acuerdo ambas partes acuerdan prorrogar el plazo de vigencia del Contrato de Locación de Servicios N° 041-2019-MDSPP/SGRH/A hasta 31 de Mayo 2019.



**CLAUSULA TERCERA: OBJETO DE LA PRORROGA**

El objeto de la presente prorroga tiene por finalidad prorrogar al vínculo laboral hasta el 31 de Mayo 2019, con el objeto que **EL TRABAJADOR** continúe desempeñándose de forma individual y subordinada como **ASISTENTE TECNICO DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANISTICO**.



**CLAUSULA CUARTA: DISPOSICION FINAL**

Las partes declaran que los términos y condiciones del Contrato de Locación de Servicios N° 041-2019-MDSPP/SGRH/A, que no hubiesen sido modificados por el presente documento, se mantienen vigentes, salvo aquellos que hayan sido modificados y/o derogados por la normatividad vigente.

En señal de conformidad, los abajo firmantes damos fe de haber leído íntegramente la presente adenda y estar enterados de su contenido, así como su objeto, validez y efectos legales, en virtud de los cual suscribimos en el pueblo de San Pablo de Pillao a los 01 días del mes de Marzo del año 2019.



"LA MUNICIPALIDAD"

"EL TRABAJADOR"



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO - HUANUCO

Creado el 07 de diciembre del 2015 ley N° 30379

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

**CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS Nº 162- 2019-MDSP/SGRH/A**  
**CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS QUE CELEBRA LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO Y EL**  
**SEÑOR: SANTIAGO DOMINGUEZ TONY CRISTHIAN**



Conste por el presente Contrato, que celebran de una parte, la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao con RUC. N° 20601131812, con domicilio legal en el Jr. Atahualpa N° s/n – del Distrito de San Pablo de Pillao, Provincia de Huánuco y Departamento de Huánuco, debidamente representado por su alcalde el señor: JULIAN LINO ALVAREZ identificado con su DNI. N° 22495392 a quien en adelante, se denominará EL CONTRATANTE; y, de la otra parte, el Señor: SANTIAGO DOMINGUEZ TONY CRISTHIAN identificado con DNI. N° 74500859 con domicilio real CALLE SAN FRANCISCO MZ C LT 9 Distrito de San Francisco de Cayrán, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco, A quien en adelante se le denominará EL CONTRATADO, considerando que "EL CONTRATANTE" tiene interés en que "EL CONTRATADO" preste los servicios que se señalan a continuación, y considerando que "EL CONTRATADO" está dispuesto a prestar dichos servicios, por lo tanto, las partes convienen en lo siguiente:

### BASE LEGAL

1. Constitución Política del Perú
2. Ley. N° 27972, ley Orgánica de las Municipalidades
3. Decreto Legislativo N° 295-Código Civil,
4. Ley de Presupuesto del Sector Publico para el año fiscal 2019.

**ANTECEDENTES:** La Municipalidad Distrital, es una persona derecho público, quien cuenta con autonomía política, administrativa y económica, en los asuntos de su competencia, tal como lo estipula la Constitución Política del Estado, radicando está en la facultad de ejercer actos de gobierno administrativo y de administración con sujeción al ordenamiento jurídico, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2º del título preliminar de la ley Orgánica de Municipalidades.

El contratado, es una persona natural, con capacidad de ejercicio y de derecho; Asimismo, tiene la capacidad de prestar los servicios que solicita la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao.

### CLAUSULA PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO Y DE LOS SERVICIOS.

El presente contrato tiene por objeto de que el "EL CONTRATADO" prestará sus servicios como personal: ASISTENTE TECNICO DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y URBANISTICO de la MDSPP, por la MODALIDAD DE LOCACIÓN DE SERVICIO.

### CLAUSULA SEGUNDA: DEL PLAZO.

EL CONTRATADO" prestará los Servicios durante un período que inicia el 01 de junio del 2019 y culminará el 31 de agosto del 2019.

### CLAUSULA TERCERA: DEL MONTO CONTRACTUAL Y FORMA DE PAGO

"EL CONTRATANTE" pagará al "EL CONTRATADO" la suma de S/5,400.00 (Cinco Mil Cuatrocientos con 00/100 nuevos soles), los cuales se pagará la suma de S/1,800.00 (Mil Ochocientos con 00/100 nuevos soles) de manera mensual por el periodo de plazo establecido en la cláusula segunda, por los Servicios prestados para la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, Departamento de Huánuco.

Dicha suma ha sido establecida en el entendido que incluye todos los costos y utilidades para el "EL CONTRATADO", así como cualquier obligación tributaria a que éste pudiera estar sujeto. Los pagos que Serán abonados previa presentación por "EL CONTRATADO" del recibo por honorarios e informe respectivo, al código de cuenta interbancaria adjuntado al presente.

Asimismo "EL CONTRATADO", para efectos de pago presentará los informes a "EL CONTRATANTE" en la forma y dentro del plazo oportuno

El egreso que origine el presente CONTRATO de acuerdo al informe de disponibilidad económica presupuestal de Gerencia de Presupuesto Planificación y Racionalización, será con cargo del Presupuesto Institucional de apertura correspondiente al ejercicio fiscal 2019, de la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: 005 RECURSOS DETERMINADOS

ESPECIFICA DE GASTO : 2 3.27.11.99

CLAUSULA CUARTA: CONFORMIDAD DEL SERVICIO

Jr. Atahualpa S/N – Plaza Mayor del Distrito de San Pablo de Pillao – Huánuco - Huánuco

RUC: 20601131812



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO - HUANUCO**

**Creado el 07 de diciembre del 2015 ley N° 30379**

El servicio materia del presente contrato estará bajo la supervisión del CONTRATANTE, quien verificará la prestación del servicio, evaluando los resultados obtenidos y estará facultada a exigir a EL CONTRATADO a aplicación y cumplimiento de los términos del presente contrato; correspondiéndole dar la conformidad en su oportunidad de dicho servicio.

Asimismo, "EL CONTRATADO", a la culminación del presente contrato hará entrega de los bienes a su cargo de sus labores la Gerencia que corresponde, caso contrario se procederá a la retención del último pago hasta la entrega del cargo, bajo responsabilidad.

**CLAUSULA QUINTA: TÍTULOS DE PROPIEDAD Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN**

Las obras, creaciones intelectuales, científicas entre otros, que se hayan realizado en el cumplimiento de las obligaciones del presente contrato con los recursos y medios de la entidad, son de propiedad de la Entidad. En cualquier caso, los títulos de propiedad, derechos de autor y todo otro tipo de derechos de cualquier naturaleza sobre cualquier material producido bajo las estipulaciones de este contrato son cedidos AL CONTRATANTE, en forma exclusiva.

La información obtenida por EL CONTRATADO dentro del cumplimiento de sus obligaciones, con sus informes y toda clase de documentos que produzca, relacionados con la ejecución de sus labores será confidencial no pudiendo ser divulgado por EL CONTRATADO.

Asimismo EL CONTRATADO no podrá ceder, total o parcialmente, este contrato o subcontratar ninguna parte del mismo, sin el consentimiento previo por escrito del CONTRATANTE.

**CLAUSULA SEXTA: GASTOS POR DESPLAZAMIENTO.**

En los casos en que sea necesario el traslado de EL CONTRATADO en el ámbito nacional e internacional, para el cumplimiento de las actividades materia del contrato los gastos (pasajes, movilidad, hospedaje, y otros inherentes a estas actividades, correrán por cuenta del CONTRATADO.

**CLAUSULA SÉPTIMA: RESOLUCIÓN DE CONTRATO.**

El contrato se extingue en los siguientes supuestos:

1. El fallecimiento del contratado
2. La extinción de la entidad.
3. Conclusión de la causa u objeto del contrato.
4. Por mutuo acuerdo entre el contratado y la entidad.
5. Si el contratado padece de incapacidad absoluta permanente sobreviniente declarada por Es salud, que impida la prestación del servicio.
6. Por decisión unilateral de la entidad de haberse producido un incumplimiento injustificado de las obligaciones esenciales derivadas y señaladas en el requerimiento de servicios y los términos de referencia que forman parte del presente contrato o por acreditada deficiencia en el cumplimiento de las tareas encomendadas.
7. Vencimiento de contrato.

**CLAUSULA OCTAVA: COMPETENCIA TERRITORIAL**

Para efectos de cualquier controversia que se genere con motivo de la celebración y ejecución de este contrato las partes se someterán a la competencia territorial de los jueces de la Provincia de San Pablo de Pillao.

**CLAUSULA NOVENA: DEL DOMICILIO**

Para la validez de todas las comunicaciones y notificaciones a las partes con motivo de la ejecución de este contrato ambos señalan como sus respectivos domicilios los indicados en la introducción de este documento. El cambio de domicilio de cualquiera de las partes surtirá efecto desde la fecha de comunicación de dicho cambio a la otra parte, el mismo que se realizará por medio escrito. Lo no establecido en el presente contrato, se regulará por el código civil y leyes conexas.

En señal de conformidad, ambas partes suscriben el presente contrato por triplicado, en la ciudad de San Pablo de Pillao, a los 31 días del mes de mayo del 2019.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
ALCALDIA  
*Juliana...*  
ALCALDE  
EL CONTRATANTE

*[Signature]*  
EL CONTRATADO

Jr. Atahualpa S/N – Plaza Mayor del Distrito de San Pablo de Pillao – Huánuco - Huánuco

RUC: 20601131812



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO**

CREADO EL 07 DE DICIEMBRE DEL 2015 LEY N°303779

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

**PRORROGA AL CONTRATO DE LOCACION DE SERVICIOS  
N° 162-2019-MDSPP/SGRH/A**

Conste por el presente, la prórroga al Contrato de Locación de Servicios que suscriben de una parte, la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, con Registro Único de Contribuyentes (RUC) N° 20601131812, señalando domicilio institucional en el jirón Atahualpa s/n – plaza de Armas – San Pablo de Pillao, representada por el señor **JULIAN LINO ALVAREZ**, identificado con Documento Nacional de Identidad (DNI) N° 22495392, en su condición de alcalde, a quien en adelante se denominara **LA MUNICIPALIDAD**; y la otra parte **EL LOCADOR** Bachiller en Ingeniería Civil **TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ**, identificado con Documento Nacional de Identidad (DNI) N° 74500859 con domicilio en la Calle San Francisco Mz. C Lt. 9 – Cayrán, a quien en adelante se le denomina **TRABAJADOR**, en los términos y condiciones siguientes:

**CLAUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**

Con fecha 31 de Mayo 2019, **EL LOCADOR** y **LA MUNICIPALIDAD** suscribieron el Contrato de Locación de Servicios N° 162-2019-MDSPP/SGRH/A.

**CLAUSULA SEGUNDA: PRORROGA DEL PLAZO DE VIGENCIA**

Por el presente documento y atendiendo a la necesidad que requiere **LA MUNICIPALIDAD**, de mutuo acuerdo ambas partes acuerdan prorrogar el plazo de vigencia del Contrato de Locación de Servicios N° 162-2019-MDSPP/SGRH/A hasta 30 Setiembre del 2019.

**CLAUSULA TERCERA: OBJETO DE LA PRORROGA**

El objeto de la presente prórroga tiene por finalidad prorrogar al vínculo laboral hasta el 30 de Setiembre del 2019, con el objeto que **EL LOCADOR** continúe desempeñándose de forma individual y subordinada como **ASISTENTE TECNICO DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANISTICO**.

**CLAUSULA CUARTA: DISPOSICION FINAL**

Las partes declaran que los términos y condiciones del Contrato de Locación de Servicios N° 162-2019-MDSPP/SGRH/A, que no hubiesen sido modificados por el presente documento, se mantienen vigentes, salvo aquellos que hayan sido modificados y/o derogados por la normatividad vigente.

En señal de conformidad, los abajo firmantes damos fe de haber leído íntegramente la presente adenda y estar enterados de su contenido, así como su objeto, validez y efectos legales, en virtud de los cual suscribimos en el pueblo de San Pablo de Pillao a los 02 días del mes de Setiembre del año 2019.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
SAN PABLO DE PILLAO  
Julian Lino Alvarez  
ALCALDE

.....  
"LA MUNICIPALIDAD"

.....  
"EL LOCADOR"



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO**  
CREADO EL 07 DE DICIEMBRE DEL 2015 LEY N°30379

**CONTRATO DE LOCACION DE SERVICIO N° 0258 -2019-MDSP/A.**

Conste por el presente documento el Contrato por Locación de Servicios que celebran de una parte la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, con RUC N° 20601131812, con domicilio en Jr. Atahualpa s/n (Plaza Mayor) de San Pablo de Pillao, Provincia y Región Huánuco, representado por el señor **JULIAN LINO ALVAREZ**, identificado con DNI N° **22495392** en representación de la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, a quien en adelante, se denominará "**LA MUNICIPALIDAD**"; de la otra parte el Bachiller en Ingeniería Civil **TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ** con RUC **10745008599** con domicilio legal Calle San Francisco Mz. C Lt. 9 - Cayran - Huánuco, a quien en adelante se le denominará "**EL LOCADOR**", en los términos y condiciones siguientes:

**CLAUSULA PRIMERA: BASE LEGAL**

- 1.- Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972.
- 2.- Código Civil vigente.
- 3.- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- 4.- Ley 27806 – Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- 5.- Ley de Contrataciones del Estado N° 30225 y su Modificatoria efectuado mediante D. S. 1444.
- 6.- Ley de Presupuesto del Sector Publico para el Año 2019 – N° 30879.

**CLAUSULA SEGUNDA: OBJETO DEL CONTRATO**

Por el presente contrato, "**LA MUNICIPALIDAD**" contrata los servicios de "**EL LOCADOR**" para que realice labores de **ASISTENTE TECNICO** en la oficina de "**GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANISTICO**" para que brinde los servicios siguientes:

- Custodiar y hacer un buen uso del equipo de trabajo bajo su responsabilidad.
- Coordina y hace seguimiento a las acciones administrativas emanadas por la gerencia.
- Elabora solicitud de requerimientos de la gerencia respectiva.
- Elaborar informes sobre sus actividades según los requerimientos realizados por el jefe inmediato.
- Archiva y lleva el control de los documentos del área.
- Otras tareas afines que le asigne el jefe de área.

**CLAUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL Y FORMA DE PAGO**

Ambas partes acuerdan que el presente contrato que se suscribe es por el monto de S/ S/5,400.00 (cinco Mil Cuatrocientos con 00/100 Soles); el cual se abonara en forma mensual la suma de S/1,800.00 (Un Mil Ochocientos con 00/100 Soles), previa conformidad de la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbanístico y la presentación de los siguientes documentos:

- Copia del **contrato**.
- Informe de **Actividades del Trabajador**.
- **Recibo por Honorarios**.

Dicha retribución incluye los impuestos de Ley.

**CLAUSULA CUARTA: DEL FINANCIAMIENTO**

El egreso que origine el presente contrato se afectara a la siguiente Estructura Funcional Programática

**FF/Rubro: 05 RECURSOS DETERMINADOS**

**Especifica: 2.3.2.7.11.99 SERVICIOS DIVERSOS**

**CLAUSULA QUINTA: PLAZO DEL SERVICIO**

El plazo de duración del presente contrato es de 03 meses, computado desde el **01 de octubre del 2019** hasta el **31 de diciembre del 2019**; quedando establecido que vencido el plazo queda culminado el vínculo contractual, sin la necesidad de notificación alguna por parte de "**LA MUNICIPALIDAD**".

**CLAUSULA SEXTA: CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION:**

"**EL LOCADOR**" encargado de la actividad, elabora sus informes pudiendo utilizar para ello documentación propia de "**LA MUNICIPALIDAD**", por lo que deberá mantener en forma reservada toda información referida a los documentos y herramientas que emplee, reservándose "**LA MUNICIPALIDAD**" la facultad de iniciar sus acciones legales contra el "**EL LOCADOR**" en caso incumpla la presente cláusula.

**CLAUSULA SEPTIMA: RESPONSABILIDADES DE "EL LOCADOR"**

1. A no abandonar la obligación contraída con "**LA MUNICIPALIDAD**", en la prestación de servicios dentro de los alcances señalados en el presente contrato.
2. Actuar con la debida diligencia, lealtad y eficiencia, aplicando para tal fin toda su experiencia y capacidad.
3. Guardar absoluta reserva sobre los asuntos relacionados con el presente contrato.



*[Handwritten signature]*





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO**

CREADO EL 07 DE DICIEMBRE DEL 2015 LEY N°30379

4. Al finalizar el presente contrato "EL LOCADOR" entregará a "LA MUNICIPALIDAD" todos los documentos, útiles de escritorios y bienes (equipos de cómputo, herramientas, etc.) al responsable de personal "EL LOCADOR" entregará a "LA MUNICIPALIDAD" todos los documentos y bienes que le sean proporcionados con motivo del presente contrato.
5. "EL LOCADOR" es responsable ante "LA MUNICIPALIDAD" de los perjuicios materiales y/o económicos que cause a la misma, la negligente prestación de sus servicios o su incumplimiento.
6. Velar por los intereses de "LA MUNICIPALIDAD", para lo cual deberá ejercer las funciones encomendadas con responsabilidad.

**CLAUSULA OCTAVA: RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LA MUNICIPALIDAD.**

"LA MUNICIPALIDAD" es responsable y se compromete a lo siguiente:

1. Proporcionar a "EL LOCADOR", la documentación, orientación y dirección adecuada para la correcta ejecución de sus labores.
2. A efectuar el pago correspondiente por el servicio prestado previa presentación del recibo por Honorarios Profesionales y el Informe de avance mensual.

**CLAUSULA NOVENA: DE LA NO PERCEPCION DE BENEFICIOS SOCIALES**

Por la naturaleza del presente contrato, "EL LOCADOR" no percibirá ningún tipo de bonificación, ni el pago de otro beneficio; renunciando en dicho extremo a todo reclamo posterior.

**CLAUSULA DECIMA: RESOLUCION O RESCISION DEL CONTRATO**

- a. "LA MUNICIPALIDAD" puede resolver el presente Contrato, si "EL LOCADOR" no cumpliera con realizar las actividades por las cuales se le contrata dentro del plazo de vigencia.
- b. En caso de verificarse que parte o toda la documentación presentada por "EL LOCADOR" como requisito para la suscripción del presente Contrato es falsa o adulterada, "LA MUNICIPALIDAD" rescindiré el Contrato automáticamente, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.
- c. Asimismo, ambas partes establecen que, la conclusión definitiva del vínculo contractual, fenecerá entre "LA MUNICIPALIDAD" y "EL LOCADOR" si "EL LOCADOR" obtiene sentencia judicial que le inhabilite para ejercer cargo público y/o contratar con El Estado.
- d. El plagio de información.
- e. En caso de incumplimiento de las Cláusulas del presente Contrato, "LA MUNICIPALIDAD" se reserva el derecho de resolver o rescindir automáticamente la misma, que se formalizara a través de Carta Notarial correspondiente.

**CLAUSULA DECIMA PRIMERA: SOLUCION DE CONTROVERSIAS**

Toda controversia que surja del presente Contrato y que las partes no puedan solucionar en forma amigable deberá someterse a proceso judicial o de arbitraje conforme a la ley peruana, sometiéndose a la jurisdicción del fuero civil de la ciudad de Huánuco

**CLAUSULA DECIMA SEGUNDA: CONFIDENCIALIDAD**

Durante la vigencia de este Contrato, "EL LOCADOR" no podrá revelar ninguna información confidencial o de propiedad de "LA MUNICIPALIDAD", salvo el consentimiento previo por escrito de este último y con las responsabilidades que hubiere lugar.

**CLAUSULA DECIMA TERCERA: CAMBIO DE DOMICILIO**

Toda comunicación o notificación relativa al presente Contrato, se efectuará a los domicilios indicados en la parte introductoria del mismo, salvo cambio domiciliario, comunicando oportunamente por escrito a la contraparte, sin cuyo requisito, el domicilio inicial seguirá vigente para todos sus efectos.

En la localidad de San Pablo de Pillao, distrito del mismo nombre, provincia y región Huánuco, en señal de conformidad, ambas partes proceden a suscribir el presente Contrato, a los 01 días del mes de octubre del año 2019.



"LA MUNICIPALIDAD"



"EL LOCADOR"



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO**  
CREADO EL 07 DE DICIEMBRE DEL 2015 LEY N°30379

**CONTRATO DE LOCACION DE SERVICIO N° 001-2020-MDSPPIA.**



Conste por el presente documento el Contrato por Locación de Servicios que celebran de una parte la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, con RUC N° 20601131812, con domicilio en Jr. Atahualpa s/n (Plaza Mayor) de San Pablo de Pillao, Provincia y Región Huánuco, representado por el señor **JULIAN LINO ALVAREZ**, identificado con DNI N° 22495392 en representación de la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, a quien en adelante, se denominará "LA MUNICIPALIDAD"; de la otra parte el Bachiller en Ingeniería Civil **TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ** con RUC 10745008599 con domicilio legal Calle San Francisco Mz. C Lt. 9 - Cayran - Huánuco, a quien en adelante se le denominará "EL LOCADOR", en los términos y condiciones siguientes:

**CLAUSULA PRIMERA: BASE LEGAL**

- 1.- Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972.
- 2.- Código Civil vigente.
- 3.- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- 4.- Ley 27806 – Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- 5.- Ley de Contrataciones del Estado N° 30225 y su Modificatoria efectuado mediante D. S. 1444.
- 6.- Ley de Presupuesto del Sector Publico para el Año 2019 – N° 30879.

**CLAUSULA SEGUNDA: OBJETO DEL CONTRATO**

Por el presente contrato, "LA MUNICIPALIDAD" contrata los servicios de "EL LOCADOR" para que realice labores de **ASISTENTE TECNICO** en la oficina de "GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANISTICO" para que brinde los servicios siguientes:

- Custodiar y hacer un buen uso del equipo de trabajo bajo su responsabilidad.
- Coordina y hace seguimiento a las acciones administrativas emanadas por la gerencia.
- Elabora solicitud de requerimientos de la gerencia respectiva.
- Elaborar informes sobre sus actividades según los requerimientos realizados por el jefe inmediato.
- Archiva y lleva el control de los documentos del área.
- Otras tareas afines que le asigne el jefe de área.

**CLAUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL Y FORMA DE PAGO**

Ambas partes acuerdan que el presente contrato que se suscribe es por el monto de S/ S/ 5,400.00 (Cinco Mil Cuatrocientos con 00/100 Soles); el cual se abonara en forma mensual la suma de S/1,800.00 (Un Mil Ochocientos con 00/100 Soles), previa conformidad de la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbanístico y la presentación de los siguientes documentos:

- Copia del contrato.
- Informe de **Actividades del Trabajador**.
- **Recibo por Honorarios**.

Dicha retribución incluye los impuestos de Ley.  
**CLAUSULA CUARTA: DEL FINANCIAMIENTO**

El egreso que origine el presente contrato se afectara a la siguiente Estructura Funcional Programática

**FF/Rubro: 05 RECURSOS DETERMINADOS**  
**Especifica: 2.3.2.7.11.99 SERVICIOS DIVERSOS**

**CLAUSULA QUINTA: PLAZO DEL SERVICIO**

El plazo de duración del presente contrato es de 03 meses, computado desde el **02 de enero del 2020** hasta el **31 de marzo del 2020**; quedando establecido que vencido el plazo queda culminado el vínculo contractual, sin la necesidad de notificación alguna por parte de "LA MUNICIPALIDAD".

**CLAUSULA SEXTA: CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION:**

"EL LOCADOR" encargado de la actividad, elabora sus informes pudiendo utilizar para ello documentación propia de "LA MUNICIPALIDAD", por lo que deberá mantener en forma reservada toda información referida a los documentos y herramientas que emplee, reservándose "LA MUNICIPALIDAD" la facultad de iniciar sus acciones legales contra el "EL LOCADOR" en caso incumpla la presente clausula.

**CLAUSULA SEPTIMA: RESPONSABILIDADES DE "EL LOCADOR"**

1. A no abandonar la obligación contraída con "LA MUNICIPALIDAD", en la prestación de servicios dentro de los alcances señalados en el presente contrato.
2. Actuar con la debida diligencia, lealtad y eficiencia, aplicando para tal fin toda su experiencia y capacidad.
3. Guardar absoluta reserva sobre los asuntos relacionados con el presente contrato.

Jr. Atahualpa S/N - Plaza Mayor del Distrito de San Pablo de Pillao - Huánuco - Huánuco - Julián Lino Álvarez - Alcalde.



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO**  
CREADO EL 07 DE DICIEMBRE DEL 2015 LEY N°30379

4. Al finalizar el presente contrato "EL LOCADOR" entregará a "LA MUNICIPALIDAD" todos los documentos, útiles de escritorios y bienes (equipos de cómputo, herramientas, etc.) al responsable de personal "EL LOCADOR" entregará a "LA MUNICIPALIDAD" todos los documentos y bienes que le sean proporcionados con motivo del presente contrato.
5. "EL LOCADOR" es responsable ante "LA MUNICIPALIDAD" de los perjuicios materiales y/o económicos que cause a la misma, la negligente prestación de sus servicios o su incumplimiento.
6. Velar por los intereses de "LA MUNICIPALIDAD", para lo cual deberá ejercer las funciones encomendadas con responsabilidad.

**CLAUSULA OCTAVA: RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LA MUNICIPALIDAD.**  
"LA MUNICIPALIDAD" es responsable y se compromete a lo siguiente:

1. Proporcionar a "EL LOCADOR", la documentación, orientación y dirección adecuada para la correcta ejecución de sus labores.
2. A efectuar el pago correspondiente por el servicio prestado previa presentación del recibo por Honorarios Profesionales y el Informe de avance mensual.

**CLAUSULA NOVENA: DE LA NO PERCEPCION DE BENEFICIOS SOCIALES**

Por la naturaleza del presente contrato, "EL LOCADOR" no percibirá ningún tipo de bonificación, ni el pago de otro beneficio; renunciando en dicho extremo a todo reclamo posterior.

**CLAUSULA DECIMA: RESOLUCION O RESCISION DEL CONTRATO**

- a. "LA MUNICIPALIDAD" puede resolver el presente Contrato, si "EL LOCADOR" no cumpliera con realizar las actividades por las cuales se le contrata dentro del plazo de vigencia.
- b. En caso de verificarse que parte o toda la documentación presentada por "EL LOCADOR" como requisito para la suscripción del presente Contrato es falsa o adulterada, "LA MUNICIPALIDAD" rescindirá el Contrato automáticamente, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.
- c. Asimismo, ambas partes establecen que, la conclusión definitiva del vínculo contractual, fenecerá entre "LA MUNICIPALIDAD" y "EL LOCADOR" si "EL LOCADOR" obtiene sentencia judicial que le inhabilite para ejercer cargo público y/o contratar con El Estado.
- d. El plagio de información.
- e. En caso de incumplimiento de las Cláusulas del presente Contrato, "LA MUNICIPALIDAD" se reserva el derecho de resolver o rescindir automáticamente la misma, que se formalizara a través de Carta Notarial correspondiente.

**CLAUSULA DECIMA PRIMERA: SOLUCION DE CONTROVERSIAS**

Toda controversia que surja del presente Contrato y que las partes no puedan solucionar en forma amigable deberá someterse a proceso judicial o de arbitraje conforme a la ley peruana, sometiéndose a la jurisdicción del fuero civil de la ciudad de Huánuco

**CLAUSULA DECIMA SEGUNDA: CONFIDENCIALIDAD**

Durante la vigencia de este Contrato, "EL LOCADOR" no podrá revelar ninguna información confidencial o de propiedad de "LA MUNICIPALIDAD", salvo el consentimiento previo por escrito de este último y con las responsabilidades que hubiere lugar.

**CLAUSULA DECIMA TERCERA: CAMBIO DE DOMICILIO**

Toda comunicación o notificación relativa al presente Contrato, se efectuará a los domicilios indicados en la parte introductoria del mismo, salvo cambio domiciliario, comunicando oportunamente por escrito a la contraparte, sin cuyo requisito, el domicilio inicial seguirá vigente para todos sus efectos.

En la localidad de San Pablo de Pillao, distrito del mismo nombre, provincia y región Huánuco, en señal de conformidad, ambas partes proceden a suscribir el presente Contrato, a los 02 días del mes de enero del año 2020.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
SAN PABLO DE PILLAO  
ALCALDIA  
Julían Lino Alvarez  
ALCALDE

"LA MUNICIPALIDAD"

*[Signature]*

"EL LOCADOR"

**CONSTRUCTORA Y CONSULTORA CAPO INGENIEROS  
E.I.R.L.  
RUC N°: 20602272703**

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

## CERTIFICADO DE TRABAJO

El que suscribe, **APOLINARIO FABIAN, FRANKLIN**, identificado con DNI N° 46548468, Titular- Gerente de la empresa CONSTRUCTORA Y CONSULTORA CAPO INGENIEROS E.I.R.L. con RUC N° 20602272703:

### HACE CONSTAR

Que el Sr, **TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ** identificado con DNI N° 74500859; ha prestado servicios como ASISTENTE TECNICO en la elaboración de Expedientes Técnicos de la empresa.

Por un periodo de : **396 DIAS**

Fecha de inicio : **01/07/2021**

Fecha de culminación: **31/07/2022**

Durante sus labores, ha demostrado buen desempeño, puntualidad, eficiencia y sobre todo responsabilidad en las labores encomendadas.

Huánuco, 04 de agosto del 2022

Atentamente.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA  
CAPO INGENIEROS E.I.R.L.  
  
FRANKLIN APOLINARIO FABIAN  
TITULAR GERENTE

DIRECCION: PRO.ABANCAY NRO. 173 (DOS CUADRAS ARRIBA DEL COLISEO 15 AGOSTO)  
HUANUCO / HUANUCO / AMARILIS  
CORREO : APOFA\_45\_33@hotmail.com  
CEL. : 990509770

ORDEN DE SERVICIO N° 0000519

N° Exp. SIAF : 0000000874

UNIDAD EJECUTORA : 013 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 301875

Día	Mes	Año
03	08	2022

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ Dirección : CALLE SAN FRANCISCO MZC LT 9 HUANUCO / HUANUCO / HUANUCO CCI: RUC : 10745008599 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 000528 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ T/C :
Concepto : SERVICIOS PARA REALIZAR MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS OFICINAS DE LA MUNICIPALIDAD D	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
021200020013	SERVICIO	REMODELACION Y ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE CONTRATACIÓN DE UN PERSONAL PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS OFICINAS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO - PROVINCIA DE HUANUCO - DEPARTAMENTO DE HUANUCO. 1. ÁREA USUARIA: GERENCIA DE DESARROLLO SOCIAL 2. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS OFICINAS (PINTADO, REINSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE INTERNET, REPOSICIÓN DE VIDRIOS DE VENTANAS) DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO 3. UBICACIÓN: EL SERVICIO SE LOCALIZA EN EL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO 4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO: CONTRATACIÓN DE SERVICIO PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS OFICINAS (PINTADO, REINSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE INTERNET, REPOSICIÓN DE VIDRIOS DE VENTANAS) DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO 5. OBLIGACIONES DEL RESPONSABLE DEL SERVICIO A PRESTAR EL SERVICIO TIENE POR OBJETO REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS OFICINAS (PINTADO, REINSTALACIÓN ELÉCTRICA, REPOSICIÓN DE VIDRIOS DE VENTANAS) DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO.	9,000.00

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Metal/Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
				S/	
0012	03.006.0008.9001.3999999.5000003	5 - 07	2.3.2.4.2.1	9,000.00	

*[Firma]*  
08-03-22

Van ... S/ 9,000.00

Total : 9,000.00

Ret. Imp. Rta : 0.00

Valor Neto : 9,000.00

Facturar a nombre de : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
Dirección : RUC : 20601131812

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
ZEVALLLOS ADRIANO, CLAUDIA GUADALUPE	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO Gerente de Desarrollo Social	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO Gerente de Desarrollo Social	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO Gerente de Desarrollo Social
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	Día Mes Año

**NOTA IMPORTANTE :**

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

**ORDEN DE SERVICIO N° 0000519**

N° Exp. SIAF : 0000000874

Día	Mes	Año
03	08	2022

UNIDAD EJECUTORA : 013 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 301875

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
<b>Señor(es) :</b> TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ <b>Dirección :</b> CALLE SAN FRANCISCO MZC LT 9 HUANUCO / HUANUCO / HUANUCO <b>RUC :</b> 10745008599 <b>Teléfono :</b> <b>CCI :</b> <b>Fax :</b>	<b>N° Cuadro Adquisic:</b> 000528 <b>Tipo de Proceso :</b> ASP <b>N° Contrato :</b> <b>Moneda :</b> S/ <b>T/C :</b>
<b>Concepto :</b> SERVICIOS PARA REALIZAR MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS OFICINAS DE LA MUNICIPALIDAD D	

Vienen ... **9,000.00**

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		6. PLAZO DEL SERVICIO EL PLAZO PARA EL SERVICIO SERÁ DE 10 DÍAS CALENDARIOS A PARTIR DE LA RECEPCIÓN Y FIRMA DE LA ORDEN DE SERVICIO. 7. VALOR REFERENCIAL EL VALOR REFERENCIAL PARA EL SERVICIO ASCIENDE LA SUMA TOTAL DE S/. 9,000.00 (NUEVE MIL CON 00/100 SOLES) EL CUAL SE ABONARÁ UNA VEZ CONCLUIDO EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS OFICINAS DE LA MUNICIPALIDAD, EL CUAL INCLUYE TODOS LOS IMPUESTOS DE LEY. 8. FORMAS DE PAGO EL PAGO SE REALIZARÁ UNA VEZ CONCLUIDO EL MANTENIMIENTO GENERAL DE LA MUNICIPALIDAD. 9. PENALIDADES POR MORA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN CASO DE RETRASO INJUSTIFICADO, LA ENTIDAD LE APLICA AUTOMÁTICAMENTE UNA PENALIDAD POR MORA POR CADA DÍA DE ATRASO. LA PENALIDAD SE APLICA AUTOMÁTICAMENTE Y SE CALCULA DE ACUERDO A LA SIGUIENTE FORMULA: PENALIDAD DIARIA = 0.10 X MONTO F X PLAZO EN DÍAS PARA BIENES, SERVICIOS EN GENERAL. F = 0.25 PARA PLAZOS MAYORES A SESENTA (60) DÍAS. 10. REQUISITOS DEL PRESTADOR FICHA SUNAT (RUC), RNP, DECLARACIÓN JURADA DE NO TENER IMPEDIMENTOS DE CONTRATACIÓN CON EL ESTADO, CV DESCRIPTIVO Y DOCUMENTADO	

AFECTACION PRESUPUESTAL				
Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto
				S/

*el firmo*  
*03-08-2022*

Van ... S/ **9,000.00**

Total	: 9,000.00
Ret. Imp. Rta	: 0.00
Valor Neto	: <u>9,000.00</u>

Facturar a nombre de : **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO**  
 Dirección : ..... RUC : 20601131812

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
ZEVALLOS ADRIANO, CLAUDIA GUADALUPE	 Jacqueline Elvira Fabian Cabello SUB GERENTE DE ABASTECIMIENTO	 Ing. Rinaldo Tolentino Villanueva GERENTE DE DESARROLLO SOCIOECONOMICO
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES

**NOTA IMPORTANTE :**  
 - El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S  
 - Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.  
 - El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sancion de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento



ORDEN DE SERVICIO N° 0000528

N° Exp. SIAF : 0000000904

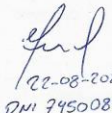
UNIDAD EJECUTORA : 013 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 301875

Día	Mes	Año
22	08	2022

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
<b>Señor(es):</b> TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ <b>Dirección:</b> CALLE SAN FRANCISCO MZC LT 9 HUANUCO / HUANUCO / HUANUCO <b>RUC:</b> 10745008599 <b>Teléfono:</b> <b>CCI:</b> <b>Fax:</b>	<b>N° Cuadro Adquisic:</b> 000537 <b>Tipo de Proceso:</b> ASP <b>N° Contrato:</b> <b>Moneda:</b> S/ <b>T/C:</b>
<b>Concepto:</b> SERVICIOS DE ASISTENTE TECNICO POR UN PLAZO DE DOS MESES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO: "MEJO	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
111100010028	SERVICIO	<b>SERVICIO DE ASISTENTE TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN</b> CONTRATACION DEL ASISTENTE TECNICO PARA LA EJECUCION DE LA PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE - OSOPAMPA DISTRITO" - TRAMO I" 1. UNIDAD ORGANICA DE LA CONTRATACION: GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANISTICO 2. DENOMINACION DE LA CONTRATACION: CONTRATACION DE SERVICIOS DE UN ASISTENTE TECNICO DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE - OSOPAMPA DISTRITO" - TRAMO I". 3. FINALIDAD PÚBLICA CON LA FINALIDAD DE REALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE - OSOPAMPA DISTRITO" - TRAMO I". 4. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: SE REQUIERE LA CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE UN ASISTENTE TECNICO DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE - OSOPAMPA DISTRITO" - TRAMO I". 5. OBLIGACIONES DEL ASISTENTE TECNICO DE OBRA: EL SERVICIO TIENE POR OBJETO CONTRATAR A UN ASISTENTE TECNICO DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE - OSOPAMPA DISTRITO" - TRAMO I".	7,500.00

AFECTACION PRESUPUESTAL				
Meta/Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/
0066	15.033.0066.0138.2486499.4000079	5 - 07	2.6.2 3.2 6	7,500.00

  
 22-08-2022  
 DNI 74500859

Van ... S/	7,500.00
Total	7,500.00
Ret. Imp. Rta	0.00
Valor Neto	7,500.00

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
 Dirección: RUC: 20601131812

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
ZEVALLLOS ADRIANO, CLAUDIA GUADALUPE	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO INGENIERO EN INFRAS... PRESIDENTE DE INFR... 22-08-2022

**NOTA IMPORTANTE:**  
 - El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S  
 - Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.  
 - El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento



ORDEN DE SERVICIO N° 0000528

N° Exp. SIAF : 000000904

Día	Mes	Año
22	08	2022

UNIDAD EJECUTORA : 013 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 301875

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ Dirección : CALLE SAN FRANCISCO MZC LT 9 HUANUCO / HUANUCO / HUANUCO CCI: RUC : 10745008599 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 000537 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ TIC :
Concepto : SERVICIOS DE ASISTENTE TECNICO POR UN PLAZO DE DOS MESES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO: "MEJO	

Código	Unid. Med.	Descripción	Vienen ...	Valor Total S/
		PARA CUMPLIR LAS SIGUIENTES FUNCIONES: -COORDINAR CON EL RESIDENTE DE OBRA LA EJECUCIÓN DE LA PROYECTO. -VERIFICAR LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL. -CONTROLAR EL AVANCE DE LAS ACTIVIDADES. -VERIFICAR LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES. -APOYO EN CAMPO CON LAS ACTIVIDADES A REALIZAR. 6. PLAN DE TRABAJO DESCRIPCIÓN: DIVERSAS FUNCIONES DENTRO DE LA EJECUCION DE LA PROYECTO PLAZO DE EJECUCIÓN: EN CONCORDANCIA CON EL TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO. 7. UBICACIÓN: LA ACTIVIDAD SE LOCALIZA EN EL CENTRO POBLADO DE BUENOS AIRES DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO DE LA PROVINCIA DE HUÁNUCO DEL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO. 8. PLAZO DEL SERVICIO: EL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO COMO ASISTENTE TECNICO DE LA PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE - OSOPAMPA DISTRITO" - TRAMO I", ES EN CONCORDANCIA CON EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA EN REFERENCIA. ES DE 50 DIAS CALENDARIOS 10. REQUISITOS DEL POSTOR: -CONTAR CON REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE (RUC) EN ESTADO ACTIVO Y HABIDO. -FORMACIÓN ACADEMICA: EGRESADO, BACHILLER O TITULADO DE CARRERAS APINES AL ÁREA USUARIA CORRESPONDIENTE (INGENIERIA O ARQUITECTURA) 9. VALOR REFERENCIAL	7,500.00	

AFECTACION PRESUPUESTAL				
Metal/Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto
				S/

Van ... S/	7,500.00
Total :	7,500.00
Ret. Imp. Rta :	0.00
Valor Neto :	7,500.00

Facturar a nombre de : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO

RUC : 20601131812

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
ZEVALLOS ADRIANO, CLAUDIA GUADALUPE	 Jacqueline Elvira Fabian Cabello RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	 Jacqueline Elvira Fabian Cabello RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO Fernando L. Luiza GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DEBARRIO

NOTA IMPORTANTE :

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

**ORDEN DE SERVICIO N° 0000528**

N° Exp. SIAF : 000000904

UNIDAD EJECUTORA : 013 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 301875

Día	Mes	Año
22	08	2022

1. DATOS DEL PROVEEDOR		2. CONDICIONES GENERALES	
Señor(es) : TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ		N° Cuadro Adquisic: 000537	
Dirección : CALLE SAN FRANCISCO MZC LT 9 HUANUCO / HUANUCO / HUANUCO		Tipo de Proceso : ASP	
RUC : 10745008599	Teléfono :	CCI :	N° Contrato :
	Fax :		Moneda : S/
Concepto : SERVICIOS DE ASISTENTE TECNICO POR UN PLAZO DE DOS MESES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO: "MEJO		T/C :	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		<p>DE ACUERDO A LO DESCRITO EN LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA, EL VALOR REFERENCIAL ES DE S/. 7,500.00 (SIETE MIL QUINIENTOS CON 00/100 SOLES) INCLUIDO LOS IMPUESTOS DE LEY; POR EL PLAZO CONTEMPLADO DE INICIO HASTA FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO LO (75 DÍAS CALENDARIOS).</p> <p>10. FORMAS DE PAGO</p> <p>LA FORMA DE PAGO DEL ASISTENTE TÉCNICO DE OBRA SERÁ EN PAGO DE 02 ARMADAS, PREVIA CONFORMIDAD DEL RESIDENTE DE OBRA Y DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANÍSTICO, EL CUAL SE DETALLA DE LA SIGUIENTE FORMA:</p> <p>A) PRIMERA ARMADA: 30 DIAS CALEDARIOS----- S/. 4,500.0</p> <p>B) SEGUNDO ARMADA: 20 DIAS CALEDARIOS----- S/. 3,000.00</p> <p>INFORME N°623-2022-GIDUR-FTMC/MDSPP</p> <p>***** (SIETE MIL QUINIENTOS Y 00/100 SOLES) *****</p>	7,500.00

AFECTACION PRESUPUESTAL				
Metal/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto
				S/

<b>TOTAL S/</b>	<b>7,500.00</b>
Total :	7,500.00
Ret. Imp. Rta :	0.00
Valor Neto :	7,500.00

Facturar a nombre de : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
Dirección : ..... RUC : 20601131812

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
ZEBALLOS ADRIANO, CLAUDIA GUADALUPE	 Jacqueline Elvira Fabian Cabello SUB GERENCIA DE ABASTECIMIENTO	 Ing. Fernando T. Murga Cori GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES

**NOTA IMPORTANTE :**

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sancion de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

ORDEN DE SERVICIO N° 0000634

N° Exp. SIAF : 0000001108


UNIDAD EJECUTORA : 013 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 301875

Día	Mes	Año
14	10	2022

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ Dirección : CALLE SAN FRANCISCO MZC LT 9 HUANUCO / HUANUCO / HUANUCO CCI: RUC : 10745008599 Teléfono : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 000644 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ T/C :
Concepto : CONTRATACIÓN DE SERVICIO PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
021200010013	SERVICIO	MEJORAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS AMBIENTES CONTRATACIÓN DE SERVICIOS PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA MICRORED DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO - PROVINCIA DE HUANUCO - DEPARTAMENTO DE HUANUCO. 1. ÁREA USUARIA: GERENCIA DE DESARROLLO SOCIAL 2. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA MICRORED (PINTADO, REINSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE INTERNET, REPOSICIÓN DE VIDRIOS DE VENTANAS, CIELO RAZO, Y TECHO) DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO 3. UBICACIÓN: EL SERVICIO SE LOCALIZA EN EL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO DE LA PROVINCIA DE HUÁNUCO DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO 4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO: CONTRATACIÓN DE SERVICIO PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA MICRORED (PINTADO, REINSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE INTERNET, REPOSICIÓN DE VIDRIOS DE VENTANAS, CIELO RAZO, Y TECHO) DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO. 5. OBLIGACIONES DEL RESPONSABLE DEL SERVICIO A PRESTAR EL SERVICIO TIENE POR OBJETO REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO	33,975.00

AFECTACION PRESUPUESTAL					
Meta/Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
0001	20.043.0095.0001.3033251.5005983	5 - 18	2.3.2.4.2.1	S/	33,975.00

  
 DNI: 74500859  
 14-10-2022

Van ... S/ 33,975.00

Total : 33,975.00  
Ret. Imp. Rta : 0.00  
Valor Neto : 33,975.00

Facturar a nombre de : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
Dirección : RUC : 20601131812

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
ZEVALLOS ADRIANO, CLAUDIA GUADALUPE	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO GERENTE DE DESARROLLO SOCIAL
	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	Día - Mes - Año

**NOTA IMPORTANTE :**

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

ORDEN DE SERVICIO N° 0000634

N° Exp. SIAF : 0000001108

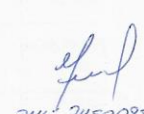
Día	Mes	Año
14	10	2022

UNIDAD EJECUTORA : 013 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 301875

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : TONY CRISTHIAN SANTIAGO DOMINGUEZ Dirección : CALLE SAN FRANCISCO MZC LT 9 HUANUCO / HUANUCO / HUANUCO RUC : 10745008599 Teléfono : CCI : Fax :	N° Cuadro Adquisic: 000644 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ T/C :
Concepto : CONTRATACIÓN DE SERVICIO PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		DEL ESTABLECIMIENTO DE LA MICRORED (PINTADO, REINSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE INTERNET, REPOSICIÓN DE VIDRIOS DE VENTANAS, CIELO RAZO, Y TECHO) DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO. 6. PLAZO DEL SERVICIO ESTE SERVICIO COMPRENDE TODO LO RELACIONADO AL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA MICRORED (PINTADO, REINSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE INTERNET, REPOSICIÓN DE VIDRIOS DE VENTANAS, CIELO RAZO, Y TECHO) DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO. EL PLAZO PARA ELLO SERÁ DE 15 DÍAS CALENDARIOS A PARTIR DE LA RECEPCIÓN Y FIRMA DE LA ORDEN DE SERVICIO. 7. VALOR REFERENCIAL EL VALOR REFERENCIAL PARA EL SERVICIO ASCIENDE LA SUMA TOTAL DE S/. 33,975.00 (TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO CON 00/100 SOLES) EL CUAL SE ABONARÁ UNA VEZ CONCLUIDO EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA MICRORED DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO, EL CUAL INCLUYE TODOS LOS IMPUESTOS DE LEY. 8. FORMAS DE PAGO EL PAGO SE REALIZARÁ UNA VEZ CONCLUIDO EL MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA MICRORED DEL DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO. PREVIA PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL DEL RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y CONFORMIDAD DE LA GERENCIA DE DESARROLLO SOCIAL. 9. RESPONSABILIDADES DEL RESPONSABLE DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y	33,975.00

AFECTACIÓN PRESUPUESTAL				
Met/Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/

  
 DNI: 74500859  
 14-10-2022

Van ... S/	33,975.00
Total	: 33,975.00
Ret. Imp. Rta	: 0.00
Valor Neto	: 33,975.00

Facturar a nombre de : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO RUC : 20601131812  
Dirección :

ELABORADO POR	ORDENACIÓN DEL SERVICIO	CONFORMIDAD DEL SERVICIO
ZEVALLOS ADRIANO. CLAUDIA GUADALUPE	 RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	 Ing. Rinaldo Tolentino Villanueva GERENTE DE DESARROLLO SOCIAL (S)

**NOTA IMPORTANTE :**

- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la OIS
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Arrieta et al. (2016) en "*Análisis del impacto social proyecto de infraestructura vial ruta del Sol sector 2 tramo 5 municipios de San Alberto y Aguachica – Cesar*", en dicho trabajo de investigación los autores presentaron como objetivo principal del estudio el de analizar el efecto del proyecto vial "*ruta del sol sector 2*" en los aspectos económicos, sociales y en los cambios que puedan ocurrir en las actividades económicas y el comportamiento de las zonas del terreno en el departamento del Cesar. La metodología utilizada en este estudio fue principalmente explicativa, con un enfoque mixto que incluyó tanto elementos cualitativos como cuantitativos. La muestra considerada en el estudio fue compuesta por los habitantes de Aguachica, la Gloria, Pailitas, Curumaní y Pelaya, todas ubicadas en el departamento del Cesar. Para recolectar los datos necesarios, se utilizaron registros fotográficos, información previamente existente sobre las zonas de estudio y encuestas realizadas a los habitantes y evaluadores de la zona. A partir del análisis realizado, se llegaron a las siguientes conclusiones:

La implementación de proyectos de carreteras ha contribuido a mejorar el comercio entre las regiones y los puertos, facilitando la interconexión con otros países. Esto implica un impacto positivo en términos económicos y sociales al fomentar el intercambio comercial.

Es fundamental establecer una buena gestión entre la construcción del proyecto vial y las comunidades afectadas. Para lograr esto, es necesario llegar a acuerdos que eviten afectaciones socioeconómicas a las comunidades y que permitan que estas perciban los beneficios de dichas construcciones viales.

Además, se encontró que la variación en el valor de una zona está relacionada con su proximidad a áreas urbanas o a zonas con una mayor concentración de viviendas. Esto influye directamente en el aspecto económico, ya que las propiedades ubicadas cerca de áreas urbanas o con mayor densidad de viviendas tienden a tener un mayor valor. En resumen, este estudio proporciona conocimientos sobre el impacto de los proyectos de infraestructura vial en los aspectos socioeconómicos y en los cambios en los valores del terreno en el departamento del Cesar. Los resultados resaltan la importancia de una buena gestión de los proyectos viales y cómo estos pueden influir en el comercio regional y la valoración de las propiedades en las zonas afectadas.

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

Según Quispe (2021) sustenta en su trabajo sobre *“Impacto social y económico del proyecto de mejoramiento de transitabilidad del barrio de Palián Huancayo - Junín”*, cuyo objetivo de la investigación fue determinar el impacto social y económico de un proyecto de mejora de transitabilidad en el barrio de Palian en Huancayo, Junín. Esta investigación, de naturaleza aplicada y correlacional, tuvo como propósito evaluar y establecer la relación entre las variables de mejora de transitabilidad y el impacto social y económico en la zona. Se utilizó la técnica de la encuesta, empleando un cuestionario estructurado, estandarizado y validado como instrumento de recolección de datos. Los datos recolectados a través de la encuesta fueron analizados estadísticamente y proporcionaron información sobre la situación antes, durante y después del proyecto. La población total fue de 40 propiedades, y se utilizó una muestra probabilística de forma aleatoria simple (M.A.S.) para seleccionar 25 propiedades beneficiadas. La conclusión final de la investigación indicó que el proyecto de mejora de transitabilidad no tuvo un impacto positivo en términos de impacto social y económico, según lo evidenciado en la prueba de normalidad mencionada en la tesis. Sin embargo, se encontró que algunas variables específicas tuvieron un impacto positivo, lo que mejoró la percepción de los propietarios de las propiedades sobre la zona en la que viven.

Al respecto podemos mencionar que, la investigación analizó el impacto social y económico de un proyecto de mejora de transitabilidad en el barrio de Palian en Huancayo. Aunque en general no se observó un impacto positivo, se identificaron dimensiones específicas en las cuales se evidenció una mejora y una percepción positiva por parte de los propietarios de las propiedades beneficiadas

De la misma manera Huamán y Quispe (2021) presentaron su investigación de los *“Efectos económicos y sociales del proyecto mejoramiento carretera Santo Tomas – Colquemarca”*; cuyo objetivo principal fue analizar los efectos económicos y sociales generados por el proyecto en mención. La investigación se realizó utilizando una metodología de alcance y enfoque cuantitativo, con un diseño experimental basado en el método hipotético deductivo. Donde se seleccionaron dos grupos de población para el estudio: un grupo experimental compuesto por 1,752 habitantes y un grupo de control compuesto por 1,489 habitantes. Se aplicaron encuestas como técnica de recolección de datos, utilizando un cuestionario como herramienta para recopilar información. El tamaño de la muestra fue de 273 para el grupo experimental y 265 para el grupo de control; los autores mencionan dentro de las conclusiones que el proyecto en mención, tuvo un impacto positivo en las actividades económicas de la población, ya que antes del proyecto, las actividades económicas se concentraban principalmente en la agricultura y la ganadería. Sin embargo, después del proyecto, se logró diversificar hacia otros sectores como el comercio, la artesanía, el transporte y otros servicios. La agricultura aún sigue siendo la principal actividad económica, pero se observó un aumento en la diversificación de las actividades económicas. Asimismo, el proyecto también tuvo un impacto en el transporte. Antes del proyecto, la población se trasladaba principalmente en camiones y otras unidades de transporte. Después del proyecto, se observó un aumento en el uso de vehículos particulares, taxis, servicios de transporte público y mototaxis. Esto mejoró la movilidad de la población. En términos de ingresos de los hogares, se evidenció un cambio positivo. Antes del proyecto, la mayoría

de la población tenía ingresos menores a S/. 1,500. Después del proyecto, se observó un incremento en los ingresos, y un mayor porcentaje de la población percibía ingresos mayores a S/. 1,500. El proyecto de mejoramiento de la carretera también permitió un mayor acceso a los servicios de salud. Antes del proyecto, la mayoría de la población solo tenía acceso a la posta médica. Después del proyecto, se observó un aumento en el acceso a centros de salud y clínicas, lo que mejoró la cobertura y calidad de los servicios de salud para la población. En cuanto a educación, se percibió una reducción en la tasa de analfabetismo después del proyecto. La infraestructura vial mejorada se asoció con una mayor percepción de que se estaba reduciendo el analfabetismo en la población. Además, se observó una mejora en los servicios básicos. Antes del proyecto, la población contaba con servicio de agua potable y luz, y después del proyecto se agregaron servicios de desagüe integral y telefonía, entre otros. Estos servicios básicos optimizaron las condiciones de vida de los hogares.

Finalmente concluyeron, que el proyecto de mejoramiento de la carretera Santo Tomas - Colquemarca tuvo efectos positivos en las actividades económicas, el transporte, los ingresos de los hogares, el acceso a servicios de salud, la educación y los servicios básicos de la población.

También Quispe (2018) en *“Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la Calle08 tramos 1- 3 y la calle 13 tramos 1- 3 de la Urb. San Cristóbal de Lluscanay del distrito de Anta, provincia de Anta, Cusco”*; cuyo objetivo general es mejorar las condiciones de vida de los residentes y transeúntes de la Urbanización de San Cristóbal de Lluscanay. Para lograr esto, se llevaron a cabo diversas acciones, como la construcción y mejora de pavimento rígido, veredas, sistema de evacuación de aguas pluviales e instalación de señalizaciones. El estudio de mejoramiento de diseño de vías; se realizó con un estudio detallado de las características geológicas de la zona para determinar los materiales adecuados y verificar si existían impedimentos que



requirieran medidas adicionales. Se identificaron accesos para equipos pesados y de oficina, lo que permitió llevar a cabo el proyecto de manera eficiente. La infraestructura disponible en el área fue suficiente para instalar los equipos y la oficina en el campo, y también se contaba con vías para el transporte de materiales y equipos. En el estudio topográfico, se realizó un estudio de la superficie actual de las calles, identificando las áreas con baches y las áreas planas. Se determinó el área total a intervenir para la ejecución del proyecto y se desarrollaron las secciones de cada calle. Estudio de tráfico: Se determinó el Índice Medio Diario (IMD) y el Equivalente de Automóviles Ligeros (EAL) de diseño para evaluar el tráfico en la zona. Estudio Geotecnia: Se realizaron calicatas para analizar las características del suelo. Se identificaron tramos con subrasante de calidad deficiente y se recomendó mejorar la subrasante mediante un enrocado de 0.40 m de altura y una subbase de 0.30 m como cama de apoyo para el pavimento rígido. Estudio de hidrología: Se determinó el área de la microcuenca, la intensidad de lluvia, el caudal de diseño y el coeficiente de escorrentía. Se diseñaron sumideros, canales de concreto y rejillas para el sistema de evacuación de aguas pluviales. Estudio de Impacto Ambiental: Se cumplieron las regulaciones legales y se tuvieron en cuenta los aspectos geográficos relacionados con el impacto ambiental del proyecto. Estudio de pavimento: Se determinó la estructura del pavimento y las juntas necesarias. Se propuso un pavimento rígido de concreto con un espesor de 0.20 m. Se definieron las dimensiones y ubicación de las juntas, así como el acero de temperatura necesario. Estudio de señalizaciones: Se identificaron las señalizaciones necesarias en las calles intervenidas para regular y normar el comportamiento de los usuarios y evitar accidentes.

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

Verde (2020) presenta su tesis sobre *“Mantenimiento del servicio de transitabilidad y eficiencia vial reduciendo los tiempos de viajes por el camino vecinal de Tague Tague – Molino – Huanuco”*; con el propósito de realizar el análisis del mantenimiento del servicio de transitabilidad y la eficiencia vial buscando reducir los tiempos de viaje en el camino

vecinal de Tague Tague; se pudo concluir que la investigación técnico-económica a nivel de estudio definitivo permitió mejorar la transitabilidad vehicular en el camino vecinal de Tague Tague – Molino , lo que a su vez mejoró el servicio para los habitantes de la zona. Se estableció una correlación del 50% y 54.6% entre el servicio de transitabilidad y la eficiencia vial para vehículos y peatones, respectivamente, utilizando los estadísticos Tau-b Kendal y Rho de Spearman. Estos resultados indican una correlación moderada entre ambas variables. Mediante el análisis de los datos recopilados a través de un cuestionario de campo, se calculó la frecuencia de las respuestas. Para el servicio de transitabilidad, se encontró que el 1.3% de las respuestas estaban "en acuerdo", el 26.6% "ni de acuerdo ni en desacuerdo", el 58.6% "de acuerdo" y el 13.9% "muy de acuerdo". Para la variable de eficiencia vial, los resultados fueron: "en acuerdo" 2.5%, "ni de acuerdo ni en desacuerdo" 21.5%, "de acuerdo" 55.7% y "muy de acuerdo" 20.3%. Se realizaron pruebas de hipótesis utilizando el estadístico Chi cuadrado para contrastar las hipótesis planteadas. Dado que el cuestionario se basa en una escala de Likert, se llegó a la conclusión de que el valor obtenido, 69,307a, es mayor que el valor crítico  $\chi^2$  de 16,919. Esto indica que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) con un nivel de significancia del 5%. En otras palabras, se encontró evidencia estadística para afirmar que el servicio de transitabilidad se relaciona con la eficiencia vial, lo que implica una reducción en los tiempos de viaje en el camino vecinal de Tague Tague - Molino - Huánuco. Finalmente, el estudio concluyó que se logró mejorar la transitabilidad vehicular y el servicio para los habitantes en el camino vecinal analizado, y se estableció una correlación moderada entre el servicio de transitabilidad y la eficiencia vial. Además, se encontró evidencia estadística para respaldar la relación entre ambos factores y la reducción de los tiempos de viaje.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. CARRETERAS**

Se entiende que una carretera es una vía de transporte diseñada para la circulación de vehículos y se utiliza principalmente como medio de conexión entre diferentes lugares. Es un camino de uso público que permite el desplazamiento de personas, vehículos y mercancías. (Verde,2020)

Las carreteras se construyen con el propósito de facilitar el transporte terrestre, ya sea entre ciudades, pueblos, zonas rurales o áreas urbanas. Proporcionan una infraestructura de comunicación crucial para el desarrollo económico y social de una región, al permitir el acceso a servicios, mercados, centros educativos, hospitales, entre otros. Estas vías de transporte pueden tener diferentes características según su función y ubicación. Por ejemplo, existen carreteras longitudinales que recorren grandes distancias, carreteras de penetración que llegan a zonas remotas o de difícil acceso, carreteras de enlace que conectan centros poblados, y autopistas que son vías rápidas y de alta capacidad.

Es importante destacar que las carreteras deben cumplir con estándares de diseño y construcción para garantizar la seguridad de los usuarios, como la correcta señalización, la adecuada geometría de la vía, la resistencia del pavimento y la implementación de medidas de control de velocidad, entre otros aspectos.

Cabe señalar que diferentes estudios coinciden en resaltar la importancia de las carreteras en el desarrollo económico y social de nuestro país. En un mundo globalizado, es necesario contar con sistemas de transporte que mejoren la calidad y rapidez de la comunicación. Esto implica la necesidad de mejorar el acceso y construir infraestructuras viales que faciliten la movilidad de las personas y el transporte de mercancías.

En el caso específico del Perú, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2008) tiene a su cargo la gestión, mejora y conservación de las carreteras a través de Provias Nacional. Esta entidad se encarga de planificar y ejecutar proyectos de infraestructura vial, con el objetivo de garantizar una red vial eficiente y segura en todo el país. La inversión en la mejora y construcción de carreteras tiene múltiples beneficios.

En términos económicos, las carreteras permiten el transporte eficiente de mercancías, lo que impulsa el comercio y la actividad industrial. Además, facilitan el acceso a regiones remotas, promoviendo el turismo y el desarrollo de nuevas oportunidades económicas.

En cuanto al aspecto social, las carreteras mejoran la conectividad de las comunidades, permitiendo un acceso más rápido a servicios básicos como hospitales, escuelas y centros comerciales. También fomentan la integración y el intercambio cultural entre diferentes regiones del país.

## **2.2.2. CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS**

Según El Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (2008) adoptado como Norma Técnica para los proyectos de la Red Vial Nacional, establece esta clasificación.

La clasificación de las carreteras es una categorización que se realiza con el objetivo de establecer criterios y estándares específicos para el diseño y la construcción de cada tipo de vía, teniendo en cuenta su función y las características del terreno en el que se encuentran.

La clasificación de las carreteras, según el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (2008) también incluye una subdivisión de acuerdo a su funcionalidad y al tipo de terreno en el que se encuentran. En cuanto a la funcionalidad, se establecen tres categorías:

**Carreteras Primarias:** Son vías troncales, transversales y accesos a capitales de Departamento que tienen como función principal integrar

las principales zonas de producción y consumo del país, así como conectar al país con otros países. Estas carreteras suelen ser de alta capacidad y están diseñadas para un flujo constante de tráfico a larga distancia. Se espera que funcionen completamente pavimentadas.

**Carreteras Secundarias:** Son vías que conectan las cabeceras municipales entre sí o que se originan en una cabecera municipal y se conectan con una carretera primaria. Su función es complementar las carreteras primarias y brindar acceso a áreas urbanas y rurales. Pueden funcionar tanto pavimentadas como en afirmado (sin pavimento).

**Carreteras Terciarias:** Son vías de acceso que conectan las cabeceras municipales con sus veredas o que unen veredas entre sí. Estas carreteras generalmente se encuentran en áreas rurales y tienen un menor nivel de capacidad y tráfico en comparación con las primarias y secundarias. Deben funcionar al menos en afirmado, pero si se pavimentan, deben cumplir con las condiciones geométricas establecidas para las carreteras secundarias.

De acuerdo al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (2008) Por otro lado, la clasificación según el tipo de terreno se divide en cuatro categorías:

**Terreno Plano:** Es aquel que tiene pendientes transversales al eje de la vía menores a cinco grados ( $5^\circ$ ) y pendientes longitudinales normalmente menores al tres por ciento (3%). Estas carreteras requieren el mínimo movimiento de tierras durante la construcción y permiten que los vehículos pesados mantengan una velocidad similar a la de los vehículos livianos.

**Terreno Ondulado:** Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre seis y trece grados ( $6^\circ - 13^\circ$ ) y pendientes longitudinales entre tres y seis por ciento (3% - 6%). Aunque requieren un movimiento moderado de tierras durante la construcción, permiten alineamientos más rectos. Sin embargo, los vehículos pesados deben reducir

significativamente su velocidad en comparación con los vehículos livianos.

**Terreno Montañoso:** Presenta pendientes transversales al eje de la vía entre trece y cuarenta grados (13° - 40°) y pendientes longitudinales predominantes entre seis y ocho por ciento (6% - 8%). Estas carreteras requieren grandes movimientos de tierra durante la construcción y su trazado puede ser más difícil debido a la topografía. Los vehículos pesados deben operar a velocidades sostenidas en rampas durante distancias considerables.

### **2.2.3. MEJORAMIENTO DE CARRETERAS**

Según Palma (2003) la ampliación y mejoramiento de una carretera implica la incorporación de diferentes elementos y características. Estos incluyen la colocación de una capa de balasto, construcción de cunetas y contra cunetas para el manejo de las aguas pluviales, implementación de sistemas de drenaje para evitar la acumulación de agua en la vía, diseño de taludes para garantizar la estabilidad del terreno, así como la planificación de curvas horizontales y verticales para asegurar la seguridad en el tránsito vehicular. Además, se deben establecer pendientes máximas y mínimas adecuadas para facilitar el desplazamiento de los vehículos.

Estos elementos y características son esenciales en el proceso de ampliación y mejoramiento de una carretera, ya que buscan mejorar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de la vía. Cada uno de estos aspectos debe ser cuidadosamente analizado y considerado durante el diseño y construcción de la carretera.

### **2.2.4. MEJORAMIENTO DE SERVICIO DE TRANSITABILIDAD**

De la misma manera, Según la investigación documental de la Corporación Andina de Fomento (2010) titulada "*Conservación Vial por Resultados y Nuevas Tecnologías*", el término "mejoramiento" se refiere a la implementación de soluciones de ingeniería que difieren de las utilizadas en la construcción original de una carretera. El objetivo

principal del mejoramiento es mejorar el nivel de acceso y transitabilidad de la vía, así como reducir la emisión de polvo.

Es decir, el mejoramiento se enfoca en actividades que buscan aumentar el estándar de la superficie de rodadura de la carretera. Esto implica la aplicación de nuevos materiales o técnicas de construcción, como la colocación de capas adicionales en la superficie de rodadura para mejorar la resistencia y durabilidad de la carretera.

Según el Manual Técnico de Mantenimiento Rutinario para la Red Vial Departamental No Pavimentada del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2006), el mantenimiento vial se refiere al conjunto de actividades realizadas para conservar en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que componen una carretera. El objetivo principal del mantenimiento vial es garantizar que el transporte por la vía sea cómodo, seguro y económico.

En la práctica, el mantenimiento vial tiene como finalidad preservar el capital ya invertido en la construcción de la carretera y prevenir su deterioro prematuro. Esto implica llevar a cabo acciones preventivas y correctivas que permitan mantener la infraestructura vial en óptimas condiciones de funcionamiento. En otras palabras, el mantenimiento vial se refiere a las actividades realizadas para conservar en buen estado las condiciones físicas de una carretera, con el fin de garantizar un transporte cómodo, seguro y económico. El mantenimiento se clasifica en rutinario y periódico, según la frecuencia con la que se realizan las tareas de mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento se clasifican generalmente en dos categorías según su frecuencia de ejecución:

**Mantenimiento rutinario:** Son aquellas actividades que se realizan de forma regular y frecuente. Estas tareas incluyen la limpieza de la vía, el despeje de obstáculos, el control de la vegetación, el mantenimiento de la señalización vial, la reparación de baches y grietas, entre otras acciones de mantenimiento básicas. El mantenimiento

rutinario se lleva a cabo de manera continua para garantizar la seguridad y el buen estado de la carretera en el día a día.

**Mantenimiento periódico:** Son actividades de mantenimiento que se realizan en intervalos de tiempo más prolongados. Estas acciones incluyen la rehabilitación de la capa de rodadura, la reconstrucción de tramos dañados, la corrección de problemas estructurales, la mejora de drenajes, entre otras labores que requieren una intervención más profunda y planificada. El mantenimiento periódico tiene como objetivo principal prolongar la vida útil de la carretera y mantener su nivel de servicio a largo plazo.

#### **2.2.5. TRANSITABILIDAD VEHICULAR**

Para Acosta (2020) La transitabilidad vehicular se refiere a la capacidad de los vehículos para circular de manera continua y sin interrupciones en un determinado lugar o sitio. Es la condición que permite que los vehículos puedan desplazarse sin obstáculos o dificultades a lo largo de una vía o camino. La transitabilidad vehicular es un aspecto fundamental en la infraestructura vial, ya que garantiza la movilidad eficiente y segura de los vehículos. Una buena transitabilidad implica que las vías estén en buen estado, libres de obstáculos, bien señalizadas y con condiciones adecuadas para el tránsito de los vehículos. Para lograr una adecuada transitabilidad vehicular, es necesario contar con carreteras bien mantenidas, con superficies de rodadura en buen estado, sistemas de drenaje adecuados para evitar acumulaciones de agua, señalización clara y visible, y un diseño vial que tenga en cuenta las necesidades de flujo de tráfico y seguridad.

#### **2.2.6. MEJORAMIENTO DE SERVICIO DE TRANSITABILIDAD**

Según el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del Instituto Nacional de Vías de Colombia-INVIAS (2019) el mejoramiento del servicio de transitabilidad se refiere a las acciones y medidas implementadas con el objetivo de mejorar las condiciones de circulación



y accesibilidad de una vía o carretera, tanto para los vehículos como para los usuarios.

A continuación, se presenta una tabla que muestra los diferentes aspectos del mejoramiento del servicio de transitabilidad:

**Tabla 1**  
*Mejoramiento de servicio de la Transitabilidad*

<b>Aspecto</b>	<b>Descripción</b>
Pavimentación	Aplicación de una capa de pavimento para mejorar la calidad de rodadura y reducir el desgaste del camino.
Mejora de la geometría	Adecuación de las curvas, peraltes, pendientes y anchos de la vía para proporcionar mayor seguridad y fluidez.
Señalización	Instalación de señales de tránsito y dispositivos de control para orientar y advertir a los conductores.
Iluminación	Implementación de sistemas de iluminación adecuados para mejorar la visibilidad nocturna y la seguridad vial.
Control de erosión	Construcción de obras de drenaje y protección de taludes para prevenir la erosión y mantener la estabilidad del suelo.
Mejora del drenaje	Implementación de sistemas de drenaje eficientes para evitar inundaciones y mantener la vía libre de agua.
Mantenimiento periódico	Realización de actividades regulares de mantenimiento para conservar la calidad y el estado de la vía.
Mejora de intersecciones	Diseño y construcción de intersecciones seguras y eficientes para facilitar la circulación y evitar conflictos.
Accesibilidad peatonal	Construcción de aceras, pasos peatonales y rampas para mejorar la accesibilidad de los peatones.

*Fuente: Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2019). Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. Bogotá, Colombia.*

## **2.2.7. MEJORAMIENTO DE SERVICIO DE TRANSITABILIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO**

Existen diferentes estudios que indican que la Transitabilidad en una región va permitir el desarrollo económico de esta, para este Trabajo se tomo el informe del banco Mundial con respecto a carreteras rurales el cual detalla:

Según el Banco Mundial en su informe *"Evaluación de carreteras rurales"* (2002), el mejoramiento del servicio de la transitabilidad se refiere a la implementación de medidas y acciones que buscan mejorar la calidad y eficiencia del transporte en una red vial determinada. Esto implica la mejora de las condiciones de acceso, la reducción de tiempos

de viaje, el aumento de la seguridad vial y la optimización de la capacidad de carga de las vías.

**Tabla 2**  
*Impacto Económico y Transitabilidad*

<b>Aspecto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto en el desarrollo económico</b>
Mejora de la infraestructura vial	Construcción y mantenimiento de carreteras, puentes y caminos para facilitar el transporte de personas y mercancías.	Impulsa el comercio, fomenta la inversión y facilita el acceso a mercados y recursos.
Reducción de costos de transporte	La mejora de las condiciones de las vías y la reducción de los tiempos de viaje disminuyen los costos logísticos y de transporte.	Mejora la competitividad de las empresas, reduce los precios de los productos y servicios.
Estimulación de la actividad	El acceso mejorado a áreas rurales y remotas promueve la actividad económica y la creación de empleo en esas regiones.	Impulsa el desarrollo regional, reduce la migración y promueve la inclusión económica.
Facilitación del comercio	La conectividad vial eficiente y segura permite el intercambio de bienes y servicios entre diferentes regiones y países.	Estimula el comercio nacional e internacional, fortalece la integración económica y comercial.

*Fuente:* Banco Mundial. (2002). Rural Road Evaluation: A Synthesis of Findings. Washington, DC: World Bank.

Es importante destacar que el mejoramiento del servicio de la transitabilidad debe ser planificado y ejecutado de manera adecuada, considerando las necesidades de transporte de la población, las características geográficas y socioeconómicas de la región, y los recursos disponibles. (Banco Mundial,2002)

### **2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES**

#### ➤ **Desarrollo económico**

Se refiere a "un proceso de cambio estructural y mejora continua de las condiciones de vida de la población a través del aumento sostenido de los niveles de producción, ingresos y empleo". Esta definición destaca la importancia de la transformación económica y social que se produce a medida que una economía crece y se desarrolla. (Todaro y Smith,2015).

➤ **Transitabilidad vehicular**

Es la condición que permite que los vehículos puedan desplazarse sin obstáculos o dificultades a lo largo de una vía o camino. La transitabilidad vehicular es un aspecto fundamental en la infraestructura vial, ya que garantiza la movilidad eficiente y segura de los vehículos. (Acosta,2020).

➤ **La berma**

es una parte de la corona del pavimento que se encuentra junto a la superficie de rodamiento de una vía. Su principal función es proporcionar un espacio adecuado para que los vehículos puedan detenerse en caso de emergencia. La berma es un componente importante de la infraestructura vial, ya que brinda seguridad y permite que los conductores tengan un área designada para realizar maniobras de emergencia sin obstruir la circulación normal del tráfico.

➤ **Afirmado**

Capa compacta y resistente de terreno, ya sea natural o artificial, que se utiliza como base para la construcción de una estructura o pavimento. (Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, p.3)

➤ **Agregado**

Material granular, como arena, grava, piedra triturada o escoria, utilizado en la construcción de carreteras y pavimentos para proporcionar resistencia y estabilidad. (Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, p.3)

➤ **Asfalto**

Sustancia negra, ya sea de origen natural o producida artificialmente a partir de la destilación del petróleo, que se utiliza en la construcción de carreteras y pavimentos como un aglomerante para unir los agregados y

proporcionar una superficie lisa y resistente. (Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, p.6)

## **2.4. VARIABLES**

### **2.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Mejoramiento del servicio de transitabilidad

### **2.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Desarrollo económico

## 2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Tabla 3**

*Matriz operacional de las variables*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS
V.I Mejoramamiento del servicio de transitabilidad	Es la condición que permite que los vehículos puedan desplazarse sin obstáculos o dificultades a lo largo de una vía o camino. La transitabilidad vehicular es un aspecto fundamental en la infraestructura vial, ya que garantiza la movilidad eficiente y segura de los vehículos. (Acosta,2020).	Topográfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de precisión del levantamiento topográfico</li> <li>Calidad de mapas topográficos</li> <li>Actualización de la información</li> <li>Niveles y desniveles</li> <li>Tiempo de recorrido vehicular</li> </ul>	Escala intervalo
		Transito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distancia de recorrido vehicular</li> <li>Capacidad de carga</li> <li>Índice de seguridad</li> </ul>	Escala de razón /intervalo-razón
		Estudio de mecánica de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad del suelo</li> <li>Análisis granulométrico</li> <li>Contenido de humedad C.B.R %</li> <li>Densidad máxima Límites de consistencia</li> </ul>	Escala intervalo
V.D Desarrollo económico	Se refiere "un proceso de cambio estructural y mejora continua de las condiciones de vida de la población a través del aumento sostenido de los niveles de producción, ingresos y empleo". Esta definición destaca la importancia de la transformación económica y social que se produce a medida que una economía crece y se desarrolla. (Todaro y Smith,2015).	Estudio de impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación</li> <li>Mitigación de impactos</li> <li>Cumplimiento de normas</li> </ul>	Escala ordinal
		Calidad de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a servicios básicos</li> <li>Nivel de ingreso</li> <li>Mejoramamiento de transitabilidad</li> <li>Comercio local</li> </ul>	Escala intervalo Escala ordinal

## **2.6. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.6.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio se llevó a cabo mediante un enfoque de investigación aplicada, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se realizó un análisis exhaustivo de la infraestructura vial existente, evaluando su estado actual y las limitaciones que presenta. Posteriormente, se diseñó propuestas de mejoramiento de la transitabilidad, considerando aspectos técnicos, económicos y medio ambientales. En el caso del estudio planteado sobre el mejoramiento de la transitabilidad y el impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao - provincia de Huanuco, se emplean conocimientos teóricos y científicos para diseñar y aplicar estrategias concretas para mejorar la infraestructura vial y luego evaluar los efectos económicos, se consideraría una investigación aplicada. (Sampieri, 2018)

### **2.6.2. ENFOQUE**

El estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos. En primer lugar, se realiza un análisis exhaustivo de la infraestructura vial de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao, incluyendo la evaluación de las condiciones de las carreteras y otros elementos de transporte. Este análisis se basa en la recopilación de datos cuantitativos, como mediciones de la calidad del pavimento, capacidad de carga y tiempo de viaje. Además, se lleva a cabo entrevistas con actores clave, como residentes locales, autoridades municipales, etc. Los cuales, nos proporciona información cualitativa sobre las percepciones de la comunidad y los impactos económicos percibidos debido a las condiciones de transitabilidad y físicos acerca de los problemas y necesidades que tengan. (Sampieri, 2018).

### **2.6.3. ALCANCE O NIVEL**

El presente estudio presenta un alcance descriptivo se refiere a la recopilación, el registro y la descripción detallada de los rasgos y características del fenómeno de estudio. Hernández Sampieri (2014) menciona que las investigaciones de alcance descriptivo se centran en identificar y comunicar los aspectos más significativos y relevantes del fenómeno en cuestión, ya que realiza la descripción detallada de cada una de las actividades relacionadas con el sobre el mejoramiento de la transitabilidad y el impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao - provincia de Huánuco.

### **2.6.4. DISEÑO**

Hernández Sampieri (2014) indica que el diseño es no experimental, ya que no se manipula deliberadamente las variables en el estudio ya que se describe las actividades relacionadas del mejoramiento de la transitabilidad y el impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao - provincia de Huanuco.

## **2.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica de observación implica la recopilación de información a través de la observación directa de fenómenos o eventos relevantes. En el caso del estudio sobre el mejoramiento de la transitabilidad y el impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao - provincia de Huanuco, la técnica de observación se empleó para recabar datos sobre el estado actual de las vías de tránsito, los patrones de flujo vehicular, las condiciones de infraestructura vial, entre otros aspectos relacionados. Arias (2012, p.67). De la misma manera se utilizó la revisión de documentos técnica de revisión de documentos ya que implicó la búsqueda y análisis de fuentes escritas, como informes, estudios, normativas, manuales y artículos relacionados con el tema de investigación, es decir del mejoramiento de la transitabilidad y el impacto del desarrollo económico de los tramos

quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao - provincia de Huánuco.

## **2.8. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los instrumentos utilizados en el estudio fueron las fichas de observación: Estas fichas o formularios se utilizan para registrar las características y observaciones relevantes durante la inspección y exploración del terreno, como la textura del suelo, la presencia de agua, la vegetación, etc.

Para los estudios de ingeniería se utilizó los siguientes materiales e instrumentos:

- Levantamiento topográfico recurrimos a los equipos topográficos, estos incluyen estaciones totales, teodolitos y niveles, que se utilizan para realizar mediciones y levantamientos topográficos para obtener información detallada sobre el terreno y las características geométricas de las vías.
- Brújula: Se utiliza para determinar la dirección o el rumbo de las vías en relación con los puntos cardinales.
- GPS (Sistema de Posicionamiento Global): Permite obtener coordenadas geográficas precisas de puntos de interés, lo que es útil para mapear la ubicación de las vías y realizar mediciones de distancias y áreas.
- Trípode y prisma: Estos se utilizan en combinación con las estaciones totales para medir distancias, ángulos y alturas con mayor precisión.
- En cuanto al estudio de Mecánica de suelos, equipos de perforación y muestreo: Se utilizan para extraer muestras de suelo en diferentes profundidades, lo que permite realizar pruebas de laboratorio y evaluar las propiedades físicas y mecánicas del suelo.
- Instrumentos para pruebas in situ: Incluyen penetrómetros, conos de arena y placas de carga, que se utilizan para determinar la capacidad de carga del suelo, la resistencia a la penetración y otros.



## **CAPITULO III**

### **MARCO DESCRIPTIVO REFERENCIAL**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN**

El presente proyecto fue ejecutado por la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao, fue la entidad responsable de planificar, coordinar y ejecutar el proyecto de mejora del servicio de transitabilidad en los tramos quebrada Pardave - Osopampa. El costo de inversión del proyecto asciende a S/. 5,148,503.71 soles con costos actualizados al mes de agosto del 2022. Representa la cantidad de dinero que se destinó a la realización de las obras y actividades relacionadas con el proyecto.

- El proyecto contempla en perfilado y afirmado de 12+573.31 Km
- La construcción de ALCANTARILLAS TIPO TMC Ø 24", Ø 36" Y Ø 48" (61 UND)
- La construcción de BADEN (09 UND)
- La construcción de PONTON (01 UND)

##### **3.1.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao

##### **3.1.2. RUBRO**

El rubro es la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbanístico

- Ejecución de obra de la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao.
- Asistente técnico de la Residencia de obra de la Municipalidad Distrital de San Pablo de Pillao.

RUC: 20601131812

### **3.1.3. UBICACIÓN**

Jr. Atahualpa s/n – Plaza Mayor del Distrito de San Pablo de Pillao  
– Huánuco –

### **3.1.4. RESEÑA HISTÓRICA**

El presente proyecto titulado *“Mejoramiento del servicio de transitabilidad y su impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huanuco,2023”* , en mayo del 2020, se registra el proyecto: Mejoramiento del servicio de transitabilidad de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de san pablo de Pillao – Huánuco, identificado con código único de inversiones 2486499, la cual fue aprobado el estudio de pre inversión a nivel de perfil, del cual en la fecha actual se ha evaluado el perfil técnico y se ha llegado a las conclusiones que el perfil está en óptimas condiciones.

Con Informe N°185-2020-GIDU-FTMC/MDSPP del 16 de junio del 2020, es aprobado el estudio de pre inversión: “Mejoramiento del servicio de transitabilidad de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de san Pablo de Pillao - Huánuco”. Con informe técnico N.º 086-2020-MDSPP-NAD-GIDU/OPI del 12 de junio del 2022 se declara la Viabilidad del estudio de pre inversión con código único de inversión 2486499.

Al respecto podemos mencionar que uno de los problemas actuales que enfrenta la población es el mal estado de la vía de acceso en el distrito de San Pablo de Pillao. En respuesta a esta problemática, el alcalde del distrito solicitó la ejecución del expediente técnico para este proyecto. El expediente técnico fue aprobado con la resolución de alcaldía N°165-2022-MDSPP/A el 04 de julio del 2022. Esto significa que se obtuvo la autorización oficial para proceder con la ejecución del proyecto. El 22 de agosto del 2022, se dio inicio a las actividades de la obra con la modalidad de ejecución por administración directa, lo que implica que la municipalidad se encarga directamente de llevar a cabo la

obra. Además, se menciona que se realizará la contratación de maquinarias por proceso de contratación.

#### **3.1.4.1. MISIÓN**

"Trabajar en la mejora y fomento del desarrollo del distrito mediante el mantenimiento óptimo de las vías de acceso a la localidad".

#### **3.1.4.2. VISIÓN**

“San Pablo de Pillao tierra productora de productos de primera necesidad para el consumo humano de la población huanuqueña”. Al respecto mencionamos que la visión resalta la importancia de San Pablo de Pillao como proveedor de productos esenciales y resalta su contribución al abastecimiento de la región de Huánuco.

### **3.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO PROFESIONAL**

#### **3.2.1. ASISTENTE TÉCNICO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Como asistente técnico en la ejecución de la obra "Mejoramiento del servicio de transitabilidad de los tramos quebrada Pardave – Osopampa", mis actividades principales incluyen la coordinación y supervisión en campo, control de calidad, gestión de recursos, seguimiento del avance de la obra y coordinación con las partes interesadas, buscando el objetivo de contribuir al éxito del proyecto asegurando que se cumplan los estándares de calidad, los plazos establecidos y los requisitos técnicos.

##### **a) Actividades realizadas**

Las actividades realizadas en el presente proyecto las detallo a continuación: (El conjunto de actividades hechas en la obra de “Mejoramiento del servicio de transitabilidad de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San pablo de Pillao - Huánuco”, son descritas a continuación:

## **b) Trabajo en campo**

Estuvieron a mi cargo las responsabilidades específicas relacionadas con la construcción y el monitoreo de las actividades diarias. Las actividades que realicé en campo se pueden desglosar en los siguientes componentes:

- **Componente 1: Construcción de oficinas y campamento de obra** En este componente, mi labor se enfocó en la supervisión en la construcción de las oficinas y el campamento de obra necesarios para el proyecto. Esto implica coordinar y supervisar la construcción de estructuras temporales como oficinas administrativas, salas de reuniones, almacenes y áreas de descanso para el personal. También me aseguré de que se cumplan los estándares de seguridad y comodidad para el personal que trabaja en el proyecto.
- **Componente 2: Monitoreo y orientación de los trabajos a realizarse día a día:** En este componente, estaba a mi cargo la responsabilidad de monitorear y orientar las actividades diarias de construcción en el sitio. Esto implicaba supervisar el progreso de las obras, asegurando que se sigan los planos y especificaciones técnicas establecidas. También proporcioné orientación y asesoramiento al personal de construcción, resolviendo cualquier problema o duda que surja durante el proceso y asegurando un flujo de trabajo eficiente.
- **Componente 3: Adquisición de materiales:** En este componente, me encargué de la adquisición de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Trabajaba en estrecha colaboración con proveedores y contratistas para identificar y adquirir los materiales requeridos de acuerdo con las especificaciones y estándares establecidos. Además, supervisando el almacenamiento y control de los materiales en el sitio de la obra, asegurándome de que estén

disponibles cuando sean necesarios y evitando retrasos en la ejecución

- **Identificación de los accesorios de seguridad requeridos:** En colaboración con el equipo de seguridad en obra, identificaba los accesorios de seguridad necesarios para el proyecto. Esto puede incluir elementos como cascos, guantes, gafas de protección, chalecos reflectantes, arneses de seguridad, botas de seguridad, entre otros.

### c) Trabajo en gabinete

Son aquellas donde realicé diversas labores supervisadas por la Sub Gerencia de Obra y Supervisión. Estas labores incluyen:

- **Realización del Informe Mensual de Obra:** Como parte de mi responsabilidad, preparaba el informe mensual de obra que contiene la valorización de los avances realizados durante el período. Este informe proporciona una visión detallada del progreso de la obra, incluyendo las actividades realizadas, los materiales utilizados, los equipos desplegados y los costos asociados. El informe mensual de obra es un documento clave para mantener informados a los superiores y a los involucrados en el proyecto sobre el estado de avance y los aspectos financieros.
- **Realización del requerimiento de materiales y/o equipos:** Con base en las necesidades del proyecto, estaba a mi cargo la elaboración de informes detallados para la adquisición de materiales y/o equipos. Estos informes contienen información precisa sobre los materiales y equipos requeridos, las cantidades necesarias, las especificaciones técnicas, los proveedores potenciales y los costos estimados. Estos requerimientos son fundamentales para garantizar el suministro oportuno de los recursos necesarios para la ejecución de la obra y cumplir con los plazos establecidos.
- **Realización de la escritura de los asientos en el Cuaderno de obra:** Como parte de la documentación y registro de las actividades

en el proyecto, era de redactar los asientos correspondientes en el Cuaderno de obra. Estos asientos describen de manera detallada las actividades realizadas, los avances logrados, los problemas encontrados y las decisiones tomadas. El Cuaderno de obra es un registro legalmente válido que permite dar seguimiento al progreso del proyecto, facilitar la comunicación entre los diferentes actores involucrados y servir como base para futuras referencias.

## **CAPITULO IV**

### **SOLUCIÓN DEL PROBLEMA**

#### **4.1. APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA**

##### **4.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE RESULTADOS EN APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA**

En el Perú, existe porcentaje de localidades que no están conectadas entre sí, lo que dificulta su desarrollo. Esta falta de interconexión representa una desventaja en comparación con otros países que cuentan con una mejor infraestructura vial. En particular, se destaca el caso de Huánuco, que se encuentra en una situación socioeconómica desfavorable, con indicadores de pobreza y extrema pobreza. (Mapa, FONCODES)

Conociendo esta necesidad, la municipalidad distrital de San Pablo de Pillao ha priorizado el proyecto de mejoramiento del servicio de transitabilidad en los tramos quebrada Pardave - Osopampa, en el distrito de San Pablo de Pillao, provincia de Huánuco. Este proyecto busca mejorar la infraestructura vial en esa área para facilitar el transporte y la conexión entre las localidades de Cushipampa, Buenos Aires y Osopampa.

La ejecución de este proyecto se lleva a cabo a través de la Gerencia de Infraestructura de la municipalidad, siguiendo los términos contractuales establecidos en el estudio de preinversión, que incluye las condiciones generales y específicas para la realización del proyecto. Es decir, existe la necesidad de mejorar la conectividad vial en el Perú, especialmente en áreas como Huánuco, que enfrentan desafíos socioeconómicos. El proyecto mencionado tiene como objetivo principal mejorar la transitabilidad en la zona y promover el desarrollo de las localidades involucradas.

## ➤ Alcances del Proyecto

De acuerdo a la memoria descriptiva (2021) Los alcances del proyecto *"Mejoramiento del servicio de transitabilidad de los tramos Quebrada Pardave - Osopampa, distrito de San Pablo de Pillao, provincia de Huánuco, departamento de Huánuco"* son los siguientes:

- **A1:** Elaborar el expediente técnico completo para la ejecución de la obra, que incluye todos los documentos necesarios para la realización del proyecto.
- **A2:** Dividir el proyecto en dos tramos: Tramo I, que va desde el kilómetro 0+000.00 hasta el kilómetro 4+600.00, dividido en 3 etapas; y Tramo II, que va desde el kilómetro 4+600.00 hasta el kilómetro 12+573.31, también dividido en 3 etapas.
- **A3:** Realizar el Estudio de Impacto Ambiental de la vía, que identificará los posibles impactos negativos que puedan surgir durante la ejecución de las obras y propondrá medidas de mitigación para minimizarlos.
- **A4:** Realizar estudios de ingeniería básica en diversas disciplinas, como Tráfico y Seguridad Vial, Trazo y Topografía, Suelos, Canteras, Diseño Geométrico, Hidrología e Hidráulica, Geología y Geotecnia, y Estructuras. Estos estudios proporcionarán información técnica crucial para el diseño y la construcción de la vía.
- **A5:** Realizar estudios de Línea de Base Socio Ambiental, que analizarán la situación social y ambiental de la zona para tener en cuenta los aspectos socioeconómicos y ambientales relevantes durante la ejecución del proyecto.
- **A6:** Elaborar los diseños de ingeniería en diferentes áreas, como el diseño geométrico de la vía, el diseño de obras de arte y drenaje, el diseño de estructuras, el diseño geotécnico, y el diseño de señalización y seguridad vial.



- **A7:** Realizar el análisis de precios unitarios, presupuestos, especificaciones técnicas y programación de obras, lo que permitirá tener un estimado de los costos y la planificación adecuada para la ejecución del proyecto.

Se entiende que, los alcances del proyecto abarcan desde la elaboración de los documentos técnicos necesarios hasta la realización de estudios detallados, diseños y análisis económicos, con el objetivo de mejorar el servicio de transitabilidad en los tramos mencionados, contribuyendo al desarrollo de la zona y mejorando las condiciones de vida de la población local (Memoria descriptiva ,2021, p.3)

#### **4.1.2. ASPECTOS GENERALES**

El proyecto consiste en el mejoramiento del servicio de transitabilidad en el tramo que va desde Quebrada Pardave hasta Osopampa, con una longitud aproximada de 12+573.31 Km. La vía tendrá un bombeo del 2% y un ancho de calzada de 6.00m. Se contempla la conformación de cunetas laterales a lo largo de la vía, con un ancho de 0.75m y una altura de 0.30m. Además, se considerará la ubicación de diversas obras de arte en el proyecto.

El mejoramiento del servicio de transitabilidad forma parte de la red vial provincial de Huánuco y se inicia en la localidad de Cushipampa, con coordenadas E = 391301.00 m, N = 8918599.00 m. Culmina en la localidad de Osopampa, con coordenadas E = 394126.00 m, N = 8924553.58 m. Esta vía permitirá la interconexión entre las localidades mencionadas.

Actualmente, el tramo que va desde Cushipampa hasta Buenos Aires cuenta con una carretera afirmada de aproximadamente 4.50 m de ancho. A partir de Buenos Aires hasta Osopampa, la vía se convierte en una trocha carrozable, lo cual dificulta el acceso, la transitabilidad y el transporte de productos. La superficie de terreno varía entre terreno natural, zonas de cultivo y terrenos de propietarios particulares. El

mejoramiento del servicio de transitabilidad en este tramo impulsará el potencial de desarrollo de la zona, satisfaciendo las necesidades de transporte de las localidades por donde pasa la vía y de las áreas circundantes. Asimismo, facilitará el transporte de productos hacia las capitales de la provincia y del país.

En otras palabras, el proyecto busca mejorar la infraestructura vial en el tramo Quebrada Pardave - Osopampa, lo que contribuirá al desarrollo económico y social de la zona, al permitir un mejor acceso, mayor transitabilidad y un transporte más eficiente de los productos locales. (Memoria descriptiva ,2021, p.3).

#### ➤ **Localización**

La ubicación geográfica del proyecto, se encuentra en la región de Huánuco, específicamente en la provincia de Huánuco y en el distrito de San Pablo de Pillao. El lugar específico donde se lleva a cabo el proyecto es el Centro Poblado de Buenos Aires.

#### ➤ **Características generales**

De acuerdo al Expediente Técnico (2016) con respecto a las características geográficas y climatológicas de la carretera en estudio son las siguientes:

El clima en la zona es templado frío, con temperaturas anuales que oscilan entre los 7°C y 20°C. Durante los meses de marzo, abril, mayo y junio, el clima es seco, mientras que las precipitaciones ocurren principalmente en noviembre y diciembre. Además, es posible que se presenten heladas durante los meses de junio, julio y agosto.

Estas características climáticas son relevantes para el diseño y planificación de la carretera, ya que influyen en aspectos como el drenaje, la resistencia del pavimento y la seguridad vial. Es importante considerar estos factores para garantizar que la infraestructura vial sea adecuada y pueda soportar las condiciones climáticas de la zona a lo largo del año. (Expediente Técnico ,2016).

## ➤ Accesos al Proyecto

Para acceder, al principal acceso a la zona de estudio se realiza desde la plaza de armas de la ciudad de Huánuco. A continuación, se describe la secuencia de vías utilizadas para llegar a las diferentes localidades:

- a) Desde la plaza de armas de Huánuco, se toma una carretera asfaltada con destino a la Localidad de Pachachupan, recorriendo una distancia de aproximadamente 34 km.
- b) Luego, se continúa por una carretera hasta la localidad de Chinchinga, recorriendo una distancia adicional de aproximadamente 11 km.
- c) Desde Chinchinga, se sigue el trayecto hacia el distrito de San Pablo de Pillao, con una distancia de aproximadamente 9 km.
- d) A continuación, se dirige uno hacia la localidad de Cushipampa, recorriendo una distancia de aproximadamente 5 km.
- a) Desde Cushipampa, se continúa el recorrido hacia Buenos Aires, cubriendo una distancia adicional de aproximadamente 4 km.
- b) Finalmente, se llega a la localidad de Osopampa a través de una carretera tipo trocha carrozable. El tiempo total estimado para recorrer **todo este trayecto es de 130 minutos**.

**Tabla 4**  
*Acceso al proyecto*

<b>Ruta</b>	<b>Medio de transporte</b>	<b>Tipo de vía</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo (HH:MM: SS)</b>
Huánuco - Pachachupan	Auto	Pavimento Asfáltico	34 Km	45 minutos
Pachachupan - Chinchinga	Auto	C. Afirmado	11 Km	20 minutos
Chinchinga - Pillao	Auto	C. Afirmado	9 Km	15 minutos
Pillao - Cushipampa	Auto	C. Afirmado	5 Km	10 minutos
Cushipampa - Buenos Aires	Auto	C. Afirmado	4 km	15 minutos
Buenos Aires - Osopampa	Camioneta	Trocha	8 km	25 minutos

*Fuente:* Memoria descriptiva (2021)

### ➤ **Análisis de costos Unitario**

El análisis de costos unitarios se realiza teniendo en cuenta las características del entorno rural donde se lleva a cabo las obras físicas. Se consideran aspectos físicos, sociales, ambientales y económicos. Los elementos básicos de la estructura, como materiales, mano de obra, equipos, herramientas y rendimientos, se basan en los vigentes para el Distrito de San Pablo de Pillao. Además, se asigna un porcentaje para el componente de herramientas.

Los precios de los materiales considerados son los precios en el proveedor en Huánuco. Los costos de transporte, carga y descarga se analizan por separado en otro análisis unitario. Los precios de los materiales locales, como agregados, incluyen principalmente los costos de carga, transporte y flete rural, que se consideran de forma independiente.

Esto significa que los costos unitarios se adaptan a las condiciones específicas de la zona y tienen en cuenta los precios locales de los materiales y los costos asociados al transporte y la logística necesarios para llevarlos a la obra.

## **4.2. ESTUDIOS DE INGENIERÍA**

### **4.2.1. INFORME - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

Se realiza con el fin de determinar las características de la superficie terrestre y proporcionar un plano topográfico preciso que facilite la realización de los diseños de los diferentes componentes del proyecto. (Informe Topográfico,2021)

El estudio topográfico permite obtener información precisa sobre la configuración del terreno, incluyendo la altitud, pendientes, curvas de nivel, ubicación de cuerpos de agua, vegetación, estructuras existentes, entre otros aspectos relevantes. Esta información es fundamental para el diseño de las obras de mejoramiento de la transitabilidad, ya que permite tener en cuenta las condiciones topográficas y planificar

adecuadamente la ubicación de las diferentes infraestructuras viales, como carreteras, cunetas, puentes, entre otros.

Con el levantamiento topográfico completo y la elaboración del plano correspondiente, se puede tener una representación detallada y precisa de la zona de estudio, lo que facilitará la elaboración de los diseños y cálculos necesarios para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento de la transitabilidad. Esto contribuirá a garantizar la correcta ejecución de las obras y a optimizar los recursos disponibles, mejorando así la calidad de vida de las familias del Centro Poblado de Buenos Aires y promoviendo su desarrollo social. (Informe Topográfico,2021).

**Tabla 5**  
*Coordenadas UTM*

<b>Descripción</b>	<b>Este (X)</b>	<b>Norte (Y)</b>	<b>Altitud</b>
BM-01	391301.00	8918599.00	2942.00
BM-02	391279.07	8918560.10	2942.78
BM-03	391522.11	8918480.64	2953.78
BM-04	391652.53	8918603.73	2966.58
BM-05	391749.27	8918727.92	2969.86
BM-06	391758.50	8918788.11	2966.72
BM-07	391707.68	8919025.86	2968.64
BM-08	391644.15	8919212.66	2972.86
BM-09	391806.60	8919373.06	2979.46
BM-10	391892.98	8919765.46	3002.52
BM-11	391668.67	8920161.85	3006.88
BM-12	391708.98	8920533.16	3027.80
BM-13	391578.78	8920887.72	3039.49
BM-14	391296.79	8921061.35	3066.50
BM-15	391044.50	8921309.94	3078.73
BM-16	390977.81	8921411.07	3083.35
BM-17	391314.80	8921818.53	3067.35
BM-18	391487.74	8921906.60	3070.14
BM-19	390858.42	8921658.46	3082.39
BM-20	390874.24	8921554.61	3081.00
BM-21	390958.27	8921782.49	3063.97
BM-22	391418.27	8922164.87	3058.63
BM-23	391472.80	8922264.26	3064.14
BM-24	391271.66	8922405.35	3085.51
BM-25	391527.53	8922658.66	3102.75
BM-26	391734.34	8922738.55	313

*Nota:* Datos de tabla de coordenadas proporciona información geoespacial fundamental para comprender la topografía y la configuración del terreno en el área de estudio, lo cual es crucial para el diseño, la planificación y la construcción del proyecto de mejoramiento de transitabilidad.

### ➤ **Alcance Especifico**

La Topografía desempeña un papel fundamental en el desarrollo de proyectos de ingeniería, incluyendo el mejoramiento de la transitabilidad en áreas rurales. Los trabajos topográficos son indispensables para obtener información precisa sobre el terreno y representarla de manera gráfica o analítica.

En el contexto de este proyecto, los trabajos topográficos se llevaron a cabo con el objetivo de identificar y delimitar la zona de estudio. Esto implica el uso de instrumentos topográficos para realizar mediciones en el terreno, como la determinación de coordenadas Este, Norte y altitud de puntos de referencia (como los indicados en la tabla anterior).

Además, se realizó el procesamiento de los datos obtenidos durante el levantamiento topográfico. Esto puede incluir el análisis y ajuste de las mediciones, la generación de modelos digitales del terreno y la creación de una nube de puntos que representa con precisión la superficie terrestre en el área de interés.

Posteriormente, se llevó a cabo un levantamiento de detalle de la nube de puntos, enfocándose en los puntos de interés para el proyecto. Estos datos son esenciales para la representación gráfica y la elaboración de los planos del área en estudio. Los planos topográficos proporcionarán una visión detallada de la topografía existente, incluyendo la configuración del terreno, las características naturales y artificiales presentes, y otros elementos relevantes.

### ➤ **Topografía del terreno**

Al analizar la topografía del terreno en estudio y clasificarlo como "*accidentado*" según el manual de diseño geométrico DG – (2019) significa que presenta características que implican cambios significativos en la elevación y pendientes del terreno. Esta clasificación es importante para el diseño de proyectos de ingeniería, ya que influye en la selección

de las soluciones y en la definición de parámetros de diseño. (Informe Topográfico, 2016).

➤ **Altitud de zona**

De acuerdo Informe Topográfico (2016) indica que la altitud de la zona en estudio se encuentra dentro de un rango que va desde una cota máxima de 3684.004 metros sobre el nivel del mar (msnm) hasta una cota mínima de 2406.92 msnm. Esta información es relevante para comprender el rango de elevaciones presentes en el área y su variabilidad altimétrica. La ubicación de la zona en la Región Suni - quechua indica que se encuentra en una región de montaña o sierra, caracterizada por altitudes elevadas y clima frío. La altitud juega un papel importante en diversos aspectos del proyecto, como la planificación de drenajes, el diseño de obras de drenaje pluvial y el análisis de las condiciones climáticas locales.

➤ **Levantamiento Topográfico**

La elección de la ubicación de los puntos de control se realiza considerando diversos factores, como la accesibilidad, la visibilidad, la estabilidad del terreno y la representatividad de la zona estudiada. Es importante seleccionar puntos que sean fácilmente identificables y que estén distribuidos estratégicamente a lo largo del tramo de la carretera. Estos puntos de control (BMs) pueden ser establecidos mediante la colocación de estacas, marcas en el suelo o utilizando dispositivos de posicionamiento global (GPS) para obtener coordenadas geográficas precisas. La identificación clara y duradera de estos puntos es fundamental para que sean utilizados posteriormente en el replanteo y seguimiento de las obras. (Informe Topográfico, 2021, p.8).

**Tabla 6**  
*Punto de Control (BM) Utilizados en el Proyecto en el Sistema UTM con Datum WGS84*

<b>Descripción</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Altitud</b>
BM-01	391301.00	8918599.00	2942.00
BM-02	391279.07	8918560.10	2942.78

BM-03	391522.11	8918480.64	2953.78
BM-04	391652.53	8918603.73	2966.58
BM-05	391749.27	8918727.92	2969.86
BM-06	391758.50	8918788.11	2966.72
BM-07	391707.68	8919025.86	2968.64
BM-08	391644.15	8919212.66	2972.86
BM-09	391806.60	8919373.06	2979.46
BM-10	391892.98	8919765.46	3002.52
BM-11	391668.67	8920161.85	3006.88
BM-12	391708.98	8920533.16	3027.80
BM-13	391578.78	8920887.72	3039.49
BM-14	391296.79	8921061.35	3066.50
BM-15	391044.50	8921309.94	3078.73
BM-16	390977.81	8921411.07	3083.35
BM-17	391314.80	8921818.53	3067.35
BM-18	391487.74	8921906.60	3070.14
BM-19	390858.42	8921658.46	3082.39
BM-20	390874.24	8921554.61	3081.00
BM-21	390958.27	8921782.49	3063.97
BM-22	391418.27	8922164.87	3058.63
BM-23	391472.80	8922264.26	3064.14
BM-24	391271.66	8922405.35	3085.51
BM-25	391527.53	8922658.66	3102.75
BM-26	391734.34	8922738.55	3130.15
BM-27	391885.61	8922857.64	3154.23
BM-28	391797.65	8922934.24	3163.53
BM-29	391758.75	8923080.38	3161.25
BM-30	392088.17	892	-----

*Nota:* datos muestra la ubicación geoespacial de los puntos de control (BMs) en el área de estudio, con coordenadas planas (Este y Norte) y altitudes correspondientes. Estos puntos son fundamentales para el levantamiento topográfico y el diseño de elementos del proyecto.

## ➤ Conclusiones

Se realizaron trabajos de topografía en el proyecto, enfrentando dificultades relacionadas con la topografía accidentada y la altitud de la zona. Esto significa que el terreno presentaba irregularidades y



desniveles significativos, lo cual requería un enfoque especializado en el levantamiento topográfico.

La topografía del terreno se caracteriza por ser accidentada, lo que implica la presencia de diferentes desniveles en el terreno, muestra que la elevación varía entre una cota máxima de 3600.00 metros sobre el nivel del mar (msnm) y una cota mínima de 3200.00 msnm. Estas variaciones en la altitud indican la presencia de pendientes y cambios bruscos en la configuración del terreno.

Para garantizar la precisión y eficiencia en el levantamiento topográfico, se colocaron puntos de control (BMs) en lugares estratégicos. Estos puntos se seleccionaron cuidadosamente para permitir su rápida identificación y facilitar los replanteos necesarios para el proyecto. La colocación estratégica de los puntos de control es fundamental para garantizar la precisión y coherencia de los datos topográficos recopilados.

Finalmente se concluye que en el levantamiento topográfico se utilizó puntos de control estratégicamente ubicados. Esta información es fundamental para el diseño y la planificación del proyecto, ya que permite tener una comprensión detallada de la topografía del terreno y garantizar la precisión en la elaboración de los planos y la ejecución de obra.

#### **4.2.2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El objetivo del estudio, es realizar un análisis de los impactos ambientales del proyecto de *"Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad de los Tramos Quebrada Pardave - Osopampa, Distrito de San Pablo de Pillao, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco"*. El cual permitirá identificar los posibles efectos ambientales del proyecto y proponer medidas adecuadas para garantizar un ambiente sano y equilibrado.

En cuanto a la categoría de evaluación de impactos ambientales, se menciona que corresponde al estudio a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Esto implica que, según el orden de significancia de los proyectos, se considera que es probable que este proyecto no genere impactos ambientales significativos. Por lo tanto, no es necesario realizar análisis ambientales exhaustivos, sino que se basa en los compromisos reguladores y normativos que debe asumir el titular del proyecto. Estos compromisos garantizan el adecuado manejo y conservación del entorno ambiental, incluyendo sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, durante el desarrollo de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad en la zona rural del centro poblado de Buenos Aires. (Estudio de Impacto ambiental,2021, p.1)

➤ **Objetivo**

El objetivo general del presente estudio es contribuir al desarrollo sostenible del proyecto de ejecución de la infraestructura mencionada, evitando la afectación del entorno físico, biológico y sociocultural. Esto se logrará a través de la implementación de un plan de manejo ambiental que garantice la sostenibilidad de las actividades propuestas y la conservación del ambiente. Además del objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos para el Estudio de Impacto Ambiental:

- Realizar un diagnóstico físico, biológico y socioeconómico en el área de influencia del proyecto. Esto implica evaluar las condiciones actuales del medio ambiente en el que se llevará a cabo el proyecto.
- Identificar los impactos ambientales presentes en el estado actual del medio ambiente. Se busca identificar tanto los impactos negativos como los positivos que puedan surgir durante las diferentes etapas o fases del proyecto.
- Determinar los impactos ambientales negativos y positivos que pueden generarse durante la ejecución del proyecto. Este análisis

permitirá tener un panorama claro de los posibles efectos sobre el entorno.

- Desarrollar un Plan de Manejo Ambiental que incluya acciones de prevención y control ambiental. Este plan establecerá medidas de mitigación ambiental para minimizar los impactos negativos identificados, así como la implementación de un Programa de Seguimiento y/o Vigilancia para monitorear la evolución del proyecto. También se contemplará la elaboración de un Plan de Contingencias para hacer frente a posibles eventos no deseados.
- Determinar los costos asociados a la ejecución de las medidas ambientales de protección y mitigación. Se evaluará el presupuesto necesario para implementar las acciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

➤ **Propósito**

El propósito del estudio es estimar los efectos negativos y positivos significativos que las actividades de construcción de la trocha carrozable, así como las acciones secundarias relacionadas, podrían tener sobre el ambiente. Se busca identificar y evaluar los impactos ambientales que puedan surgir como resultado de dichas actividades.

El estudio también tiene como propósito la identificación y evaluación de los impactos ambientales, lo que implica analizar en detalle los posibles efectos que las actividades de construcción podrían tener en el medio ambiente, tanto de manera negativa como positiva. Esto permitirá tener un panorama claro de los impactos significativos y tomar medidas adecuadas para su mitigación.

➤ **Geomorfología de la zona e información utilizada**

La geomorfología del área muestra una pendiente aproximada del 30.0%. Los suelos presentes en la zona se caracterizan por tener una textura arcillosa, una moderada presencia de pedregosidad y una profundidad promedio de 20 cm. El pH del suelo es neutro, con un valor

de 6.43. La escorrentía, que se refiere al flujo de agua superficial, es moderada en esta área. Además, se observa una exposición moderada del suelo. En cuanto al color del suelo, se puede encontrar una diversidad de tonalidades, como negruzco, rojizo y amarillo. Esto indica la presencia de diferentes materiales y nutrientes en el suelo, lo cual puede influir en su capacidad de retención de agua y nutrientes. En términos de erosión, se clasifica a nivel moderado, lo que sugiere que existe un cierto grado de desgaste o pérdida del suelo debido a procesos como la escorrentía del agua. Es importante tener en cuenta este factor al planificar actividades de construcción o desarrollo en la zona. En resumen, el distrito presenta una variedad de suelos con diferentes características físicas y químicas. La geomorfología muestra una pendiente significativa, lo que puede influir en la dinámica del agua y la erosión. Estas características deben ser consideradas al determinar la capacidad de uso de los suelos y al planificar proyectos que involucren el manejo del suelo y la conservación del medio ambiente.

➤ **Metodología usada**

Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se realizó en tres etapas principales. En la primera etapa, llamada Recopilación de Información, se recopiló, clasificó y analizó el material de información existente, como el Perfil de Inversión Viable.

La segunda etapa, conocida como Etapa de Campo, se enfocó en la identificación de diferentes componentes ambientales. Esto incluyó la evaluación del ambiente físico, donde se analizaron problemas como inestabilidad del talud, drenaje, erosión y geodinámica externa. También se examinó el ambiente socioeconómico, identificando la ubicación de comunidades y centros poblados. Además, se evaluó el ambiente biológico y de interés humano, localizando áreas sensibles, arqueológicas, protegidas, y estudiando la flora y fauna.

La tercera etapa, llamada Etapa de Gabinete, consistió en el análisis y evaluación de la información y datos obtenidos en las etapas

anteriores. Con base en esta información, se elaboró el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Cabe indicar que el proceso del EIA comprendió la recopilación de información existente, la identificación y evaluación de componentes ambientales en el campo, y el análisis de la información recopilada para la elaboración del EIA.

➤ **Descripción del proyecto**

**Situación del del lugar – Sin proyecto**

De acuerdo la Memoria descriptiva (2021) señala que la localidad que Buenos Aires actualmente enfrenta dificultades en cuanto a su acceso y transporte debido a la falta de una vía. Esto dificulta el desplazamiento de las personas y el transporte de productos agrícolas. En las quebradas pronunciadas de la zona, los habitantes realizan actividades agrícolas y ganaderas, pero se ven limitados por la falta de interconexión, lo que genera atrasos en el desarrollo del distrito.

Como resultado, en el área de influencia del proyecto se observan varias problemáticas negativas, tales como caminos estrechos de aproximadamente un metro de ancho, lo cual genera levantamiento de polvo y partículas de tierra durante las épocas secas. Por otro lado, en épocas lluviosas, transitar por estos caminos se convierte en un desafío debido a la presencia de lodo, inundaciones y acumulación de aguas pluviales.

**Situación con Proyecto**

Una vez concluida la obra del Proyecto de mejora de la trocha carrozable en la localidad de Buenos Aires, se pueden apreciar las siguientes características:

Durante la etapa de construcción, una vez que la obra esté concluida al 100%, se espera que se logren los siguientes resultados:

- Fácil acceso: Se habrá abierto una trocha carrozable de 6.00 m de ancho, lo cual permitirá un acceso más fácil y cómodo a la localidad de Buenos Aires y Osopampa. Esto mejorará significativamente la conectividad de la zona.
- Reducción del polvo: La trocha carrozable contará con una base afirmada, lo que contribuirá a reducir la generación de polvo en la vía. Esto mejorará las condiciones de transporte y la calidad de vida de los habitantes al disminuir la exposición al polvo en suspensión.
- Desarrollo local: El mejor acceso y la posibilidad de transporte con vehículos motorizados impulsarán el desarrollo económico de la localidad de Buenos Aires. Se espera que se reduzca considerablemente el tiempo de intercambio de productos finales, lo que beneficiará a la comunidad en términos de comercio y desarrollo socioeconómico.
- Durante la etapa de operación, es importante implementar programas y planes ambientales que aseguren un equilibrio socioeconómico, ambiental y cultural a lo largo de la vida útil del proyecto. Algunas sugerencias de programas y planes son los siguientes:
  - Programa de Manejo de Residuos Sólidos: Establecer un plan para la adecuada gestión de los residuos generados durante la operación de la vía, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje de los mismos.
  - Plan de señalización: Implementar un plan de señalización adecuado en la vía para garantizar la seguridad vial y orientar a los usuarios de la vía de manera clara y efectiva.
  - Plan de Educación y sensibilización: Desarrollar un plan de educación y sensibilización dirigido a la comunidad local y usuarios de la vía, con el objetivo de promover el valor y cuidado de la obra, así como fomentar prácticas seguras y respetuosas con el entorno.

- **Plan de Ordenamiento Urbano:** Establecer un plan de ordenamiento urbano que regule el crecimiento y desarrollo de la localidad de Buenos Aires, considerando aspectos como la zonificación, el diseño de espacios públicos y la integración armónica con el entorno natural y cultural.

Estos programas y planes contribuirán a mantener un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental y cultural de la zona durante la operación del proyecto.

➤ **Líneas de base para la declaración de impacto ambiental**

**Área de influencia**

El proyecto se desarrollará en el radio rural del centro poblado de Buenos Aires, que se encuentra completamente dentro del distrito de San Pablo de Pillao. El área de influencia ambiental abarca la zona donde se llevarán a cabo las obras de mejoramiento de servicio de transitabilidad. Esta área cuenta con un ecosistema variado y sostenible, ya que se encuentra en una zona boscosa y parte de ella se utiliza para actividades agrícolas.

**Ambiente socioeconómico**

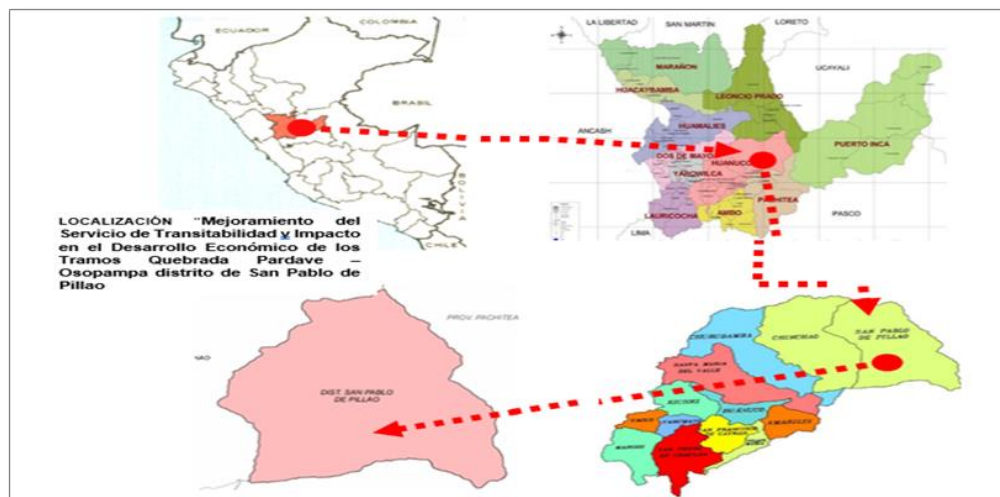
Dentro del radio donde se llevará a cabo el proyecto, la mayoría de los pobladores se dedican a la actividad agrícola y poseen sus propias parcelas o terrenos de cultivo. La zona rural que se encuentra en la influencia directa del recorrido hacia Pilkopampa es el núcleo social y económico de la zona, donde se desarrollan las actividades socioeconómicas.

➤ **Ubicación y extensión de la zona en estudio:**

El centro poblado de Buenos Aires está ubicado en el departamento de Huánuco, específicamente en la Provincia de Huánuco, Distrito de San Pablo de Pillao. Se encuentra a una altura promedio de 3000 metros sobre el nivel del mar. Esta ubicación

geográfica es relevante para contextualizar el proyecto y comprender su entorno geográfico.

**Figura 1**  
*Localización del Proyecto*



➤ **Clima y meteorología**

El centro poblado de Buenos Aires se encuentra en una zona con clima templado. La temperatura promedio mínima anual es de 8°C, registrándose principalmente en los meses de febrero y marzo. Por otro lado, la temperatura promedio máxima oscila entre 18 y 20°C, siendo mayo el mes con temperaturas más altas. Durante los meses de junio y julio, las temperaturas alcanzan alrededor de 23°C. Estas variaciones estacionales en las temperaturas reflejan las condiciones climáticas de la zona y son relevantes para considerar en el desarrollo del proyecto.

➤ **Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto ambiental**

De acuerdo al informe de estudio de impacto ambiental (S.f, p.73) señala con respecto al resumen de dicho documento lo siguiente: El Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo identificar, predecir, interpretar y comunicar los impactos negativos y positivos que se pueden presentar durante las etapas de construcción y operación del proyecto de obras de pavimentación. El estudio ha sido desarrollado siguiendo los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia, los cuales son



una guía técnica para mitigar los impactos ambientales negativos y promover los impactos positivos en beneficio de la población.

El área de influencia del proyecto abarca el centro poblado de Buenos Aires y se han identificado los impactos socioambientales que se distribuirán de manera específica en diferentes zonas. Para analizar los impactos ambientales del proyecto, se ha utilizado el método matricial, el cual integra los componentes ambientales y las actividades del proyecto. Se han elaborado dos matrices: una de identificación de impactos ambientales y otra de evaluación de impactos ambientales. Se han evaluado alternativas de mitigación para controlar la calidad del aire, la contaminación, la erosión, la protección de la vegetación, la protección de la fauna y la seguridad del personal. Se ha propuesto un conjunto de medidas de mitigación que deben complementarse con un Plan de Manejo Ambiental. Estas medidas incluyen programas de educación ambiental, manejo de botaderos, manejo de campamentos, manejo de residuos líquidos, manejo de residuos sólidos, señalización ambiental, seguimiento y vigilancia, y abandono. Estos programas tienen como objetivo conservar el medio ambiente, prevenir impactos negativos y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas.

Se estima que se requerirá una inversión de S/. 545,163.54 para implementar las acciones del Plan de Protección Ambiental. Estas acciones incluyen las recomendaciones técnicas y ambientales que deben ser incorporadas en el proyecto para mitigar los impactos ambientales; es importante considerar estas recomendaciones y acciones ambientales para garantizar la sostenibilidad del proyecto y minimizar su impacto en el entorno durante todas las etapas de construcción y operación. (Estudio de impacto ambiental. S.f, p.73)

### ➤ **Conclusiones**

El proyecto de saneamiento presenta impactos ambientales potenciales, tanto positivos como negativos. Los impactos positivos se observarán principalmente durante la etapa de operación, destacando la generación de empleo y la mejora en las condiciones de ornato del

distrito. Por otro lado, los impactos negativos serán más notorios durante las etapas de construcción y preliminar, afectando principalmente el suelo, el paisaje, la flora, fauna y el estado de salud de las personas. Sin embargo, estos impactos pueden ser mitigados y corregidos mediante medidas adecuadas.

Los impactos ambientales negativos durante la etapa de construcción se deben principalmente a las actividades de movimiento de tierras, disposición de materiales residuales y funcionamiento del almacén. Estos impactos son de magnitud variable, pero se espera que, con la implementación de medidas de mitigación y corrección, su reducción sea significativa.

La ejecución del proyecto es ambientalmente viable siempre y cuando se cumplan las especificaciones técnicas y los diseños establecidos en el Expediente Técnico, así como las prescripciones ambientales del Plan de Manejo Ambiental. Se estima un presupuesto de S/. 545,163.54 para la implementación de estas medidas, sin incluir el IGV.

#### ➤ **Recomendaciones**

Se recomienda llevar a cabo las acciones mínimas propuestas en el plan de manejo ambiental para reducir y mitigar las alteraciones causadas durante la ejecución de la obra. Esto incluye la implementación de un programa de educación ambiental, un programa de manejo de botaderos, un programa de manejo de campamentos, un programa de manejo de residuos sólidos, un programa de señalización ambiental y seguridad vial, un programa de seguimiento y/o vigilancia, y un programa de abandono de obra.

Finalmente podemos señalar que, se concluye que el proyecto de saneamiento es ambientalmente viable, siempre y cuando se implementen las medidas de mitigación y corrección adecuadas. Estas medidas permitirán reducir los impactos negativos y promover los impactos positivos en el área de influencia del proyecto. Es fundamental

cumplir con las especificaciones técnicas y ambientales establecidas para garantizar la sostenibilidad y el bienestar de la población afectada.

#### **4.2.2.1. EL PLAN DE COMPENSACIÓN Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO (PACRI)**

El Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) se desarrolla con el propósito de mitigar el impacto ambiental y social en la población afectada por la construcción de la carretera. Este plan se considera como un instrumento fundamental para compensar y brindar apoyo a las personas que se ven desplazadas debido a la ejecución del proyecto de Mejoramiento de la Trocha Carrozable. (Informe PACRI, s.f)

El objetivo principal del PACRI es garantizar que la población afectada reciba una compensación justa y adecuada por los efectos negativos que experimentan a raíz de su desplazamiento. Se busca minimizar los impactos socioeconómicos ocasionados por el proyecto, asegurando que las unidades sociales desplazadas sean debidamente asistidas y compensadas.

Es importante destacar que esta vía de comunicación, una vez construida, será un catalizador de desarrollo para los Centros Poblados, las personas, las organizaciones y otras instituciones que se encuentran dentro del ámbito del proyecto vial. Durante muchos años, estas comunidades han carecido de una infraestructura de transporte adecuada y se espera que esta carretera brinde oportunidades y beneficios significativos a los pobladores.

Es decir, el PACRI se establece como un mecanismo para garantizar la compensación justa y la asistencia necesaria a la población afectada por la construcción de la carretera.

Se espera que esta infraestructura mejore las condiciones de desarrollo de los Centros Poblados y las personas en la zona,

proporcionando oportunidades económicas y sociales que antes no estaban disponibles.

➤ **Aspectos generales**

El proyecto *“Mejoramiento del servicio de transitabilidad e impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huánuco”*. Se encuentra ubicado en la parte nororiental del Perú.

Políticamente, el proyecto se localiza en San Pablo de Pillao, que pertenece a la provincia de Huánuco y al departamento de Huánuco. Específicamente, abarca el camino vecinal que conecta la quebrada Pardave con Osopampa.

La longitud total de la trocha carrozable en estudio es de 12+573.31 kilómetros. El inicio del tramo se sitúa en el límite entre la localidad de Cushipampa y Buenos Aires, luego atraviesa el centro poblado de Buenos Aires y finaliza en la localidad de Osopampa. Geográficamente, el proyecto se encuentra Huánuco.

Esta información es relevante para la identificación y ubicación precisa del proyecto, permitiendo tener un contexto político y geográfico claro sobre su alcance y área de influencia. En términos geográficos, la región donde se ubica el proyecto es la Sierra Central del Perú. Las coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) proporcionadas son:

- Inicio: Progresiva 0+000 (E = 391301.00m, N = 8918599.00)
- Final: Progresiva 12+573.31 (E = 394126.00 m, N = 8924553.58 m)

El tramo de carretera en estudio se extiende desde la Quebrada Pardave hasta la localidad de Osopampa, con una longitud total de 12,573.31 kilómetros. El terreno en el área es irregular, con desniveles.

➤ **Descripción del Tramo – Características físicas de la situación real tramo 0+000 – 12+573.31**

El tramo de carretera que se encuentra en estudio, con una longitud total de 12,573.31 kilómetros, presenta las siguientes características físicas en su situación actual, información tomada de (Memoria descriptiva, s.f):

- La vía está compuesta por terrenos de cultivos en algunas partes y por caminos de herradura en otras. Durante la época de lluvias, la transitabilidad por estos caminos de herradura se ve afectada debido a la presencia de material arcilloso, lo que provoca un rápido deterioro de la vía. Esta falta de mantenimiento y las condiciones actuales han llevado a la intervención de la municipalidad de San Pablo de Pillao, que propuso un perfil para el mejoramiento del servicio de transitabilidad.
- El tramo de carretera es de vital importancia, ya que principalmente comunica con el Centro Poblado de Buenos Aires. Dicha localidad cuenta actualmente con una vía de intercomunicación precaria, lo cual dificulta tanto la movilidad de la población como el transporte de sus productos hacia la capital de la provincia y región.
- La descripción del tramo destaca la necesidad de mejorar la infraestructura vial existente para garantizar una mejor conexión y movilidad de la población, así como facilitar el transporte de bienes y productos de la zona. Esto contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes y promoverá el desarrollo económico de la región.

➤ **Características del proyecto vial**

Las características del proyecto vial en estudio de la siguiente manera:

- a) **Trocha Carrozable:** El proyecto consiste en el mejoramiento del servicio de transitabilidad de una trocha carrozable que abarca un tramo de 12,573.31 kilómetros, desde Quebrada Pardave hasta Osopampa. La anchura de la plataforma de la carretera será de 6.00 metros, lo cual permite una adecuada circulación de vehículos.
- b) **Obras de arte y drenaje:** Dentro del proyecto se contempla la construcción de diferentes obras de arte y drenaje que son necesarias para garantizar la adecuada funcionalidad de la vía. Estas incluyen alcantarillas de diferentes diámetros (24 pulgadas, 36 pulgadas y 48 pulgadas) en un total de 61 unidades, badenes (9 unidades) y un pontón (1 unidad). Estas estructuras ayudarán a controlar el flujo de agua y permitir el paso seguro de vehículos durante las diferentes condiciones climáticas.
- c) **Conformación de cunetas:** Se lleva a cabo el relleno y construcción de cunetas a lo largo del borde de la plataforma de la carretera. Estas cunetas tienen un ancho de 0.75 metros y una altura de 0.30 metros. Su función principal será recolectar y drenar el agua de lluvia, evitando así la acumulación en la superficie de la vía y mejorando la estabilidad del terreno.
- d) **Hitos kilométricos:** Se instalan hitos kilométricos a lo largo del tramo de la carretera, en un total de 14 unidades. Estos hitos sirven como referencia para medir las distancias y ubicación en la vía, facilitando la navegación y orientación de los usuarios.
- e) **Señalización y seguridad vial:** Se implementará un sistema de señalización para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía. Esto incluye señales informativas que proporcionan información sobre destinos, distancias, servicios, entre otros; señales reglamentarias que indican las normas de tránsito y señales preventivas que advierten sobre posibles peligros en la vía. Esta señalización contribuirá a mejorar la organización

y fluidez del tráfico, así como a prevenir accidentes y promover la seguridad vial en el área del proyecto.

➤ **Área de influencia directa**

El distrito de San Pablo de Pillao es una división administrativa que pertenece a la Provincia de Huánuco, situada en el departamento de Huánuco, en el país de Perú. Limita únicamente con el distrito de Chinchao.

Este distrito fue creado el 8 de diciembre de 2015 durante el gobierno de Ollanta Humala. Las primeras elecciones municipales distritales se llevaron a cabo el 10 de diciembre de 2017, marcando un hito importante en la historia del distrito.

San Pablo de Pillao es una localidad que ha experimentado un proceso de crecimiento y desarrollo desde su creación como distrito. Como parte de este proceso, se han llevado a cabo proyectos y obras, como el mejoramiento del servicio de transitabilidad de la trocha carrozable que se menciona anteriormente. Estas iniciativas tienen como objetivo principal mejorar la calidad de vida de la población local, facilitando la conectividad y el acceso a servicios, así como promoviendo el desarrollo socioeconómico de la zona.

➤ **El Plan de Afectaciones, Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI)**

El Plan de Afectaciones, Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) es parte integral de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto vial. Este plan se llevará a cabo de acuerdo con la legislación peruana vigente, que regula los procesos de transferencia, adquisición y eventual expropiación de propiedades por parte del Estado. Su objetivo principal es mitigar los impactos sociales generados principalmente por la necesidad de liberar las áreas afectadas por el proyecto vial.

El PACRI consiste en una serie de acciones dirigidas a proporcionar compensación justa y soluciones adecuadas a las personas afectadas. Esto se logra considerando costos y plazos determinados. En el caso de terrenos agrícolas, se procederá a liberar el área necesaria para la ejecución del proyecto. En áreas donde existan viviendas, también se tomarán las medidas necesarias para garantizar una solución apropiada. El objetivo principal del PACRI es garantizar que las personas afectadas reciban una compensación justa y adecuada por la pérdida de sus propiedades o viviendas debido al proyecto vial. Esto implica llevar a cabo los procesos necesarios de transferencia, adquisición o expropiación, y proporcionar soluciones viables y adecuadas para las personas afectadas. Es importante seguir los lineamientos establecidos por la legislación vigente y asegurarse de que las acciones del PACRI se lleven a cabo de manera justa, transparente y respetando los derechos de las personas afectadas. Esto permitirá minimizar los impactos sociales y garantizar una adecuada compensación y solución para los involucrados en el proyecto.

➤ **Marco Institucional**

La adquisición del área afectada se realiza en base a las disposiciones establecidas en la Ley de Facilitación de Obras Públicas Viales (Ley N.º 27628), promulgada el 8 de enero de 2012. Esta ley permite la adquisición de inmuebles afectados por trazos de vías públicas a través del *"trato directo"*, siendo la expropiación el medio supletorio en caso de ser necesario (*según lo establecido en la Ley N.º 27117 "Ley General de Expropiaciones"*).

De acuerdo con esta norma, el estado compensará a los propietarios el valor del terreno afectado según su valor comercial actualizado, determinado por la Dirección Nacional de Construcción del Ministerio de Vivienda, más un porcentaje



adicional del 10% de dicho valor. En casos en los que no sea viable el pago directo, se podrán aplicar otros dos mecanismos:

- Vía arbitral: Este mecanismo se emplea cuando el propietario afectado solicita una revisión del valor del bien expropiado o el monto de la indemnización por daños y perjuicios, o cuando el estado pretende una expropiación parcial del bien. El caso se somete a un proceso arbitral para determinar la compensación adecuada.
- Vía judicial: En esta vía, el proceso expropiatorio se somete a la decisión de un órgano jurisdiccional, el cual determinará el monto justo de la compensación (justiprecio).

Estos mecanismos aseguran que los propietarios afectados reciban una compensación adecuada y justa por la adquisición de sus propiedades para la ejecución del proyecto vial. El uso del trato directo, la vía arbitral y la vía judicial permite resolver los casos de manera eficiente y garantizar los derechos de los propietarios involucrados en el proceso de adquisición de terrenos.

#### ➤ **Metodología para la realización del PACRI**

La metodología utilizada para la realización del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) se basó en un enfoque de trabajo de campo y trato directo con los propietarios, comunidades, autoridades y otros actores involucrados en la zona afectada por la construcción de la carretera. Esta metodología tiene como objetivo determinar el plan más adecuado para compensar y reasentar de manera justa a las personas y comunidades afectadas, as diferentes fases del proceso de realización del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) en el contexto de un proyecto vial. A continuación, se presenta una tabla que resume cada fase y sus actividades principales:

**Tabla 7**  
*Metodología -PACRI*

Fase	Descripción
Fase Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación de documentos, como planos topográficos, fotos aéreas, catastros, y otros, para obtener información previa.</li> <li>Búsqueda de planos y cartografía existente para su posterior verificación en campo.</li> <li>Planeamiento de la etapa de campo, estableciendo los objetivos y métodos para la recopilación de datos en terreno.</li> </ul>
Fase de Campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación e identificación de las afectaciones directas en el lugar de los hechos, como viviendas, muros, plantaciones, terrenos, etc.</li> <li>Recopilación de información y documentos complementarios para obtener una visión completa de las afectaciones y sus propietarios.</li> </ul>
Fase de Gabinete	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesamiento de la información recopilada en las fases anteriores, realizando análisis y evaluaciones necesarios.</li> <li>Elaboración del expediente técnico del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario, que incluye las medidas y acciones a seguir.</li> </ul>

*Fuente:* Informe PACRI, s.f.

Estas fases representan el ciclo de desarrollo del PACRI, desde la recopilación de información inicial hasta la implementación de las medidas de compensación y reasentamiento. Cada fase cumple un papel crucial en el proceso, permitiendo recopilar datos, evaluar las afectaciones y diseñar soluciones adecuadas para los afectados. La fase de implementación es la etapa en la que se llevan a cabo las acciones propuestas para mitigar los impactos sociales y garantizar una compensación justa.

#### ➤ **Acciones de Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI)**

Estos programas se desarrollan con el objetivo de garantizar la regularización de la tenencia de la tierra y la adquisición de las áreas necesarias para la ejecución del proyecto. En la fase de regularización de la tenencia del predio, se llevarán a cabo acciones legales y administrativas para asegurar la legalidad de los predios afectados. Una vez regularizada la tenencia, se procederá a la adquisición de las áreas afectadas mediante el trato directo con los propietarios, siguiendo las etapas establecidas.

Es importante destacar que estos programas se adaptarán a las condiciones y necesidades específicas de la población

afectada, buscando ofrecer soluciones adecuadas y compensaciones justas. Además, se podrán implementar otros programas complementarios, como asistencia técnica agropecuaria, apoyo para la generación de ingresos, habilitación del terreno y construcción de módulos, y reasentamiento involuntario, según corresponda a cada caso particular.

**Tabla 8**  
*Programas - PACRI*

<b>Programa</b>	<b>Etapas</b>
Regularización de la tenencia de la tierra	1. Preparación y organización legal 2. Saneamiento legal de los predios 3. Obtención de títulos de propiedad
Adquisición de áreas por trato directo	4. Identificación de predios afectados 5. Negociación y acuerdo de venta

*Fuente:* Informe PACRI, s.f.

➤ **Resultado final del Expediente de expropiaciones y reasentamiento**

Según el resultado final del expediente de expropiaciones y reasentamiento (s.f) tras realizar la evaluación considerando los planos proyectados de la carretera, se ha determinado lo siguiente:

- **No existen viviendas ubicadas dentro del eje de la carretera proyectada:** Esto significa que no se verán afectadas viviendas por la construcción de la carretera. Es un aspecto positivo, ya que no se generarán desplazamientos forzados o reubicaciones de familias que residan en la zona.
- **Se encuentran terrenos agrícolas dentro del eje de la carretera proyectada:** Sin embargo, se ha identificado la presencia de terrenos agrícolas en la ruta de la carretera. Estos terrenos son propiedad de particulares y se encuentran dentro de la zona que será utilizada para la construcción de la carretera.

Es importante destacar que, en este caso, los propietarios de los terrenos agrícolas han realizado donaciones voluntarias de sus tierras para la ejecución del proyecto. Esto implica que han acordado ceder sus terrenos de manera voluntaria para permitir la construcción de la carretera y contribuir al desarrollo de la infraestructura vial en la zona.

Este resultado es favorable, ya que evita la necesidad de llevar a cabo procesos de expropiación forzosa, lo que podría generar conflictos y complicaciones legales. La donación voluntaria de los terrenos por parte de los propietarios simplifica el proceso de adquisición y permite avanzar con mayor fluidez en la ejecución del proyecto.

Por lo indicado en las líneas de arriba, el resultado final del expediente de expropiaciones y reasentamiento indica que no existen viviendas en el área afectada por la carretera proyectada y que los terrenos agrícolas presentes en la zona han sido donados voluntariamente por sus propietarios, lo que facilita la implementación del proyecto.

#### **4.2.3. ESTUDIO DE SUELOS**

##### **➤ Estado superficial de la vía**

De acuerdo al (Informe Técnico de Suelos de Infraestructura Vial, s.f.p.43)

menciona que, el tramo de la carretera existente presenta varios problemas, como el deterioro de la superficie de rodadura, la erosión, el cruce de agua y el drenaje deficiente. Además, se identifica un tramo estrecho y en mal estado de transitabilidad, ya que en últimos 1.50 km del trayecto, se identifica un camino estrecho de 0.8 m de ancho, que se asemeja a una trocha. Este tramo se encuentra en mal estado de transitabilidad, lo que implica que presenta superficies irregulares, falta de mantenimiento y obstáculos que dificultan la circulación segura de los

vehículos Ante estas condiciones, es necesario realizar mejoras y abrir una nueva carretera para solucionar los problemas y brindar una vía segura y funcional.

### ➤ **Trabajos en Campo**

Los trabajos de campo realizados para identificar y evaluar la condición del suelo de subrasante a lo largo del trazo de la carretera.

**Programa de exploración de campo:** Se llevó a cabo un programa de exploración que incluyó la excavación de calicatas y la recolección de muestras de suelo para realizar ensayos en el laboratorio. En total se excavaron 25 calicatas, designadas como C-1 a C-25, con una profundidad alcanzada de 1.50 m. Estas calicatas se ubicaron a lo largo del trazo de la carretera con un distanciamiento promedio de 500 m.

**Estratigrafía del suelo:** Las calicatas se ubicaron en forma alternada hacia el lado derecho e izquierdo de la vía, lo que permitió conocer la estratigrafía tanto del talud como del borde opuesto de la vía en las zonas a media ladera, y en ambos lados en las zonas de relleno. Esto proporciona información sobre las características del suelo en diferentes áreas a lo largo de la carretera.

**Consideraciones de ubicación de las calicatas:** Las calicatas se ubicaron preferentemente cada 500 m. y se tuvieron en cuenta las secciones transversales, planta y perfil del diseño geométrico de la carretera. Se realizaron calicatas en zonas con cortes y rellenos mayores a 1.5 m. para verificar la calidad del material y su idoneidad para su uso en rellenos masivos, de acuerdo con las especificaciones técnicas vigentes. Para los cortes a nivel de subrasante proyectada con una profundidad menor a 1.5 m., se utilizaron los planos para su ubicación y se calcularon las capacidades de soporte del suelo de fundación del pavimento.

**Registro de excavación:** Se elaboró un registro de excavación para cada calicata, detallando las capas que conforman el terreno de fundación actual. Se verificaron aspectos como la compacidad, humedad, color, tipo y tamaño de partículas, entre otros.

➤ **Ensayo de laboratorio**

Según el Informe Técnico de Suelos de Infraestructura Vial (s.f) los ensayos de laboratorio realizados para analizar las características de las muestras de suelo obtenidas en el campo.

- **Análisis Granulométricos por tamizado ASTM D 422:** Este ensayo permite determinar la distribución de tamaños de partículas en el suelo. Se utiliza el método de tamizado según la norma ASTM D 422 para separar y clasificar las partículas según su tamaño. Este análisis es fundamental para comprender la composición granular del suelo y su comportamiento en términos de permeabilidad y compactibilidad.
- **Límites de Atterberg:** Se realizaron los ensayos de límite líquido y límite plástico según la norma ASTM D 4318. Estos ensayos permiten determinar las propiedades de plasticidad y cohesión del suelo. El límite líquido indica la humedad en la cual el suelo pasa de un estado plástico a un estado líquido, mientras que el límite plástico indica la humedad en la cual el suelo deja de ser maleable.
- **Humedad Natural ASTM D 2216:** Este ensayo se realiza para determinar la humedad natural del suelo, es decir, la cantidad de agua presente en el suelo en su estado natural. Esto es importante para evaluar el contenido de agua del suelo y su influencia en las características geotécnicas.
- **California Bearing Ratio (CBR) ASTM D 1883:** El ensayo CBR se utiliza para evaluar la capacidad de soporte del suelo. Se aplica una carga a una muestra compactada de suelo y se mide su resistencia a la penetración. Este ensayo es importante para

determinar la capacidad del suelo para soportar cargas de tráfico y diseñar adecuadamente el pavimento.

- Proctor Modificado y/o Estándar ASTM C 1557-C: Estos ensayos se utilizan para determinar la densidad seca máxima y la humedad óptima de compactación del suelo. Se compacta una muestra de suelo en diferentes niveles de humedad y se mide su densidad y contenido de agua. Esto es esencial para lograr una compactación adecuada del suelo en la construcción de la carretera.
- Clasificaciones SUCS y AASHTO: Estos ensayos se realizan para clasificar el suelo según los sistemas de clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) y AASHTO (Asociación Americana de Funcionarios de Carreteras Estatales y de Transporte). Estas clasificaciones se basan en las propiedades físicas y granulométricas del suelo y ayudan a comprender mejor su comportamiento geotécnico.

Después de realizar los ensayos de laboratorio, se compararon los resultados con las características del suelo obtenidas en el campo. Esto implica verificar la consistencia entre los datos de laboratorio y las condiciones reales del suelo. Si se encuentran discrepancias, se realizan las adecuaciones necesarias para asegurar la precisión de los datos y su aplicación en el diseño y construcción de la carretera.

#### ➤ **Conclusiones y recomendaciones**

De acuerdo el Informe Técnico de Suelos de Infraestructura Vial (s.f) las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio realizado en el proyecto *“Mejoramiento del servicio de transitabilidad e impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huánuco”*.

- a. Se especifica la ubicación y longitud del tramo de estudio, que abarca desde la Quebrada Pardavè hasta Osopampa, con una

longitud de 12.000 km. También se menciona el departamento, provincia y distrito donde se encuentra ubicado el tramo.

- b. Se detalla la metodología utilizada en el estudio de suelos, que consistió en realizar excavaciones de calicatas a cielo abierto a lo largo del trazo proyectado. Estas calicatas se realizaron en ambos lados de la vía debido a la falta de acceso y se ubicaron a una distancia promedio de 500 m. La profundidad de las calicatas fue de 1.50 m., aunque en algunos casos fue menor debido a la presencia de materiales compactos como arenas cementadas o gravas angulosas. En total, se realizaron 25 calicatas a lo largo del tramo.
- c. Se menciona que los suelos presentes en el tramo del proyecto son orgánicos con hierbas en la superficie, y por debajo de ellos se encuentran suelos finos como limos de baja plasticidad, arenas y arcillas de baja plasticidad. Se indica que estos suelos tienen una capacidad de soporte CBR regular, lo que significa que pueden soportar cargas moderadas.
- d. Se informa que se realizó un estudio de canteras mediante excavaciones de calicatas a cielo abierto en toda la superficie del banco. Estas excavaciones tenían una profundidad promedio de 1.0 a 2.0 m y se complementaron con taludes descubiertos de hasta 5.0 m de altura. Se menciona que se ubicaron 02 canteras a lo largo de la zona de influencia del estudio.
- e. Se recomienda que el proceso constructivo para la conformación de los terraplenes (base, cuerpo y corona) cumpla con las Especificaciones Generales EG-2013. Esto implica seguir las pautas y requisitos técnicos establecidos en dichas especificaciones para garantizar la calidad y adecuada construcción de los terraplenes.
- f. Se recomienda que durante la ejecución de la obra se realicen ensayos de calidad de las fuentes de agua principales. Esto se



debe a que las propiedades químicas del agua pueden variar estacionalmente, por lo que es importante monitorear y asegurar que cumplan con las Especificaciones Técnicas EG-2013. En caso necesario, se sugiere considerar el uso de otras fuentes de agua que cumplan con dichas especificaciones.

- g. Se indica que las obras de concreto hidráulico deben utilizar cemento tipo I y/o que no haya alta presencia de sales en los agregados y el material de fundación. Esto asegura la adecuada resistencia y durabilidad del concreto en relación a las condiciones específicas del proyecto.
- h. Se aclara que el presente estudio es válido únicamente para el proyecto de *“Mejoramiento del servicio de transitabilidad e impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huánuco”*.

#### **4.2.4. ESTUDIO DE TRAFICO**

El tránsito vehicular es considerado como la variable más importante en el diseño de una carretera. Esto se debe a que el volumen y las dimensiones de los vehículos influyen en el diseño geométrico de la vía, es decir, en aspectos como el ancho de la calzada, las curvas y las pendientes. Además, el número y el peso de los ejes de los vehículos son factores determinantes en el diseño de la estructura del pavimento. Por ello que se presentan los elementos necesarios para cuantificar el tránsito vehicular. Esto implica recopilar datos sobre el flujo de vehículos, como el número de vehículos que transitan por la vía en un determinado período de tiempo, la composición de la flota vehicular (tipos de vehículos) y la carga que transportan. Estos datos son fundamentales para dimensionar adecuadamente la vía y diseñar una estructura de pavimento que pueda soportar las cargas aplicadas por los vehículos.

Además de cuantificar el tránsito, es necesario calcular el número probable de aplicaciones de una carga patrón equivalente que el pavimento experimentará durante su vida útil. Este cálculo se realiza

utilizando una metodología específica que considera el tipo y la frecuencia de las cargas aplicadas, así como la resistencia del pavimento.

➤ **Conclusiones y recomendaciones**

De acuerdo en Informe del Estudio de Trafico (s.f) concluye que:

- Según el estudio, la vía actual no es adecuada para el tránsito vehicular, ya que en algunos tramos resulta insuficiente, especialmente durante la temporada de cosecha de productos, ya que la zona una de las mayores actividades es la agricultura. En este período, el tráfico aumenta en más del 20% en comparación con el tráfico promedio. Esta insuficiencia de capacidad puede generar congestiones y dificultades en la circulación de vehículos.
- La infraestructura proyectada para la vía busca suplir las necesidades de espacio y seguridad. Por lo tanto, se recomienda incrementar las características geométricas de la vía de diseño. Esto implica mejorar aspectos como el ancho de la calzada, las curvas, las pendientes y otros elementos que garanticen una circulación segura y eficiente.
- Según las consultas realizadas a los pobladores y a la oficina policial provincial, no se han reportado accidentes en el tramo de la vía en los últimos 5 años, a excepción de un caso aislado de volcadura de un vehículo de pasajeros en 2009 debido a exceso de velocidad. Esto indica que la vía actual, a pesar de sus limitaciones, no ha sido escenario de accidentes graves. Sin embargo, es importante considerar que la falta de accidentes reportados no garantiza que la vía sea segura, y se deben seguir implementando medidas de seguridad adecuadas en la infraestructura proyectada.

Informe del Estudio de Trafico (s.f) Basado en estas conclusiones, se hace las siguientes recomendaciones (Informe del Estudio de Trafico s.f, p.14).

➤ **Recomendaciones**

- Mejorar la capacidad de la vía actual: Para hacer frente al incremento del tráfico, especialmente durante la temporada de cosecha, se deben implementar medidas para aumentar la capacidad de la vía, como la construcción de carriles adicionales, la optimización de intersecciones y la implementación de sistemas de control de tráfico.
- Diseñar la infraestructura proyectada con características geométricas adecuadas: Es importante que la vía proyectada cumpla con las normas y estándares de diseño, incluyendo anchos de carril suficientes, radios de curvatura adecuados y peraltes adecuados. Esto garantizará una circulación segura y cómoda para los usuarios de la vía.
- Mantener y mejorar la seguridad vial: Aunque no se han reportado accidentes graves en la vía actual, es necesario implementar medidas de seguridad vial en la infraestructura proyectada. Estas medidas pueden incluir señalización clara y visible, sistemas de iluminación, barreras de seguridad y la implementación de límites de velocidad adecuados.

### **4.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En los últimos años, se ha reconocido la estrecha relación entre el desarrollo económico y social de una región y la calidad de sus infraestructuras viales. Esto se debe a que la transitabilidad de las carreteras desempeña un papel fundamental en el progreso de una región, ya que tiene diversos efectos positivos. El tramo Quebrada Pardavè - Osopampa, ubicado en el distrito de San Pablo de Pillao, ha sido identificado como una zona con deficiencias en su infraestructura vial, lo que ha limitado su desarrollo económico y social. Bajo ese contexto se presenta el siguiente Trabajo de

Suficiencia Profesional con el objetivo de mejorar el servicio de la transitabilidad con el fin de analizar el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huánuco; se puede evidenciar que se ha encontrado que la implementación de proyectos de carreteras tiene un impacto positivo en el comercio, resultados que coinciden con el estudio de Arrieta et al. (2016) en “Análisis del impacto social proyecto de infraestructura vial ruta del Sol sector 2 tramo 5 municipios de San Alberto y Aguachica – Cesar”; cuando señala que la implementación de proyectos de carreteras ha contribuido a mejorar el comercio entre las regiones y los puertos, facilitando la interconexión con otros países. Esto implica un impacto positivo en términos económicos y sociales al fomentar el intercambio comercial.

De la misma manera Huamán y Quispe (2021) señalan en su investigación; que el proyecto de mejoramiento de la carretera Santo Tomas – Colquemarca; tuvo efectos positivos en las actividades económicas, el transporte, los ingresos de los hogares, el acceso a servicios de salud, la educación y los servicios básicos de la población; aspectos que también coincidimos , ya que en relación al transporte, la carretera mejorada permite una mayor fluidez y eficiencia en el desplazamiento de personas y bienes. Esto hace que la conectividad de las comunidades locales, reduce el tiempo de viaje y aumenta la accesibilidad a diferentes servicios y oportunidades.

Cabe señalar que en nuestro caso se mejoró el servicio de transitabilidad de la que abarca un tramo de 12,573.31 kilómetros, desde Quebrada Pardave hasta Osopampa, una de las características importantes a considerar en este proyecto es la anchura de la plataforma de la carretera, la cual se ha establecido en 6.00 metros. Esta medida permite una adecuada circulación de vehículos, brindando espacio suficiente para el paso seguro de los mismos. Una plataforma más ancha también puede contribuir a reducir la posibilidad de accidentes y facilitar el tránsito fluido de vehículos en ambos sentidos. Al mejorar la transitabilidad, se espera que se puedan superar las limitaciones actuales que afectan el desplazamiento de personas y bienes en la zona. Esto tendrá un impacto significativo en el desarrollo socioeconómico de la región,

al facilitar el acceso a recursos naturales, conectar comunidades, impulsar el turismo y mejorar el transporte eficiente de bienes y servicios. Del mismo modo, Palma (2003) señala que la ampliación y mejoramiento de una carretera implica la incorporación de diferentes elementos y características. Estos incluyen la colocación de una capa de balasto, construcción de cunetas y contra cunetas para el manejo de las aguas pluviales, implementación de sistemas de drenaje para evitar la acumulación de agua en la vía, diseño de taludes para garantizar la estabilidad del terreno, así como la planificación de curvas horizontales y verticales para asegurar la seguridad en el tránsito vehicular. Además, se deben establecer pendientes máximas y mínimas adecuadas para facilitar el desplazamiento de los vehículos.

Finalmente coincidimos en indicar la importancia de destacar que el mejoramiento del servicio de transitabilidad no solo implica la ampliación de la plataforma de la carretera, sino también la implementación de otras medidas como el adecuado drenaje, la señalización vial y el mantenimiento regular para garantizar la durabilidad y seguridad de la vía; busca mejorar la infraestructura vial en la zona para facilitar el desplazamiento de personas y bienes, impulsando así el desarrollo socioeconómico de la región.

## CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados en el presente estudio “*Mejoramiento del servicio de la transitabilidad con el fin de analizar el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao*” se pueden destacar las siguientes conclusiones:

La ampliación de la plataforma de la carretera a una anchura de 6.00 metros permite una adecuada circulación de vehículos, mejorando la fluidez del tráfico y proporcionando mayor seguridad a los usuarios de la vía. La construcción de obras de arte y drenaje, como alcantarillas, badenes y un pontón, garantizará el correcto flujo del agua en diferentes condiciones climáticas, evitando inundaciones y asegurando el tránsito seguro de vehículos a lo largo del tramo. La conformación de cunetas a lo largo del borde de la plataforma de la carretera permitirá la recolección y drenaje eficiente del agua de lluvia, evitando la acumulación en la superficie de la vía y contribuyendo a la estabilidad del terreno. La instalación de hitos kilométricos a lo largo del tramo de la carretera facilitará la ubicación y medición de distancias, brindando referencias claras a los usuarios y mejorando la navegación en la vía. La implementación de un sistema de señalización vial, que incluye señales informativas, reglamentarias y preventivas, contribuirá a mejorar la seguridad de los usuarios, promoviendo el cumplimiento de las normas de tránsito y advirtiendo sobre posibles peligros en la vía.

En conjunto, todas estas características del proyecto vial generan un impacto positivo en el mejoramiento del servicio de transitabilidad, brindando beneficios tanto en términos de fluidez y seguridad del tráfico como en la prevención de accidentes. Estas mejoras permiten el desarrollo económico y social de la región, facilitando el acceso a recursos naturales, impulsando el turismo y por ende mejorando la calidad de vida de la población.

Con respecto a los estudios de topografía el terreno se caracteriza por ser accidentada, lo que implica la presencia de diferentes desniveles en el terreno, muestra que la elevación varía entre una cota máxima de 3600.00 metros sobre el nivel del mar (msnm) y una cota mínima de 3200.00 msnm.

Estas variaciones en la altitud indican la presencia de pendientes y cambios bruscos en la configuración del terreno. Finalmente se concluye que en el levantamiento topográfico se utilizó puntos de control estratégicamente ubicados. Esta información es fundamental para el diseño y la planificación del proyecto, ya que permite tener una comprensión detallada de la topografía del terreno y garantizar la precisión en la elaboración de los planos y la ejecución de obra.

Con respecto a los estudios tráfico se desarrolló con el objetivo principal de mejorar la capacidad de la vía y proporcionar condiciones seguras para el tráfico vehicular. Esto implica ampliar la plataforma de la carretera, construir obras de drenaje y arte, implementar señalización adecuada y establecer hitos kilométricos. Estas acciones contribuirán a evitar congestionamientos y mejorar la fluidez del tráfico, así como a promover la seguridad vial en el área del proyecto.

De la misma manera los estudios de suelos señalan: la ubicación y longitud del tramo de estudio, que abarca desde la Quebrada Pardavè hasta Osopampa, con una longitud de 12.000 km. Ubicado en la región Huánuco. La metodología utilizada en el estudio de suelos, que consistió en realizar excavaciones de calicatas a cielo abierto a lo largo del trazo proyectado. Estas calicatas se realizaron en ambos lados de la vía debido a la falta de acceso y se ubicaron a una distancia promedio de 500 m. La profundidad de las calicatas fue de 1.50 m., aunque en algunos casos fue menor debido a la presencia de materiales compactos como arenas cementadas o gravas angulosas. En total, se realizaron 25 calicatas a lo largo del tramo. Los suelos presentes en el tramo del proyecto son orgánicos con hierbas en la superficie, y por debajo de ellos se encuentran suelos finos como limos de baja plasticidad, arenas y arcillas de baja plasticidad. Se indica que estos suelos tienen una capacidad de soporte CBR regular, lo que significa que pueden soportar cargas moderadas. Se realizó un estudio de canteras mediante excavaciones de calicatas a cielo abierto en toda la superficie del banco. Estas excavaciones tenían una profundidad promedio de 1.0 a 2.0 m y se complementaron con taludes descubiertos de hasta 5.0 m de altura. Se

menciona que se ubicaron 02 canteras a lo largo de la zona de influencia del estudio.

Por último, con respecto al estudio de impacto ambiental podemos señalar que el área de influencia del proyecto abarca el centro poblado de Buenos Aires y se han identificado los impactos socioambientales que se distribuirán de manera específica en diferentes zonas. Para analizar los impactos ambientales del proyecto, se ha utilizado el método matricial, el cual integra los componentes ambientales y las actividades del proyecto. Se han elaborado dos matrices: una de identificación de impactos ambientales y otra de evaluación de impactos ambientales. Se han evaluado alternativas de mitigación para controlar la calidad del aire, la contaminación, la erosión, la protección de la vegetación, la protección de la fauna y la seguridad del personal. Se ha propuesto un conjunto de medidas de mitigación que deben complementarse con un Plan de Manejo Ambiental. Estas medidas incluyen programas de educación ambiental, manejo de botaderos, manejo de campamentos, manejo de residuos líquidos, manejo de residuos sólidos, señalización ambiental, seguimiento y vigilancia, y abandono. Estos programas tienen como objetivo conservar el medio ambiente, prevenir impactos negativos y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas.



## RECOMENDACIONES

Diseñar la infraestructura proyectada con características geométricas adecuadas: Es importante que la vía proyectada cumpla con las normas y estándares de diseño, incluyendo anchos de carril suficientes, radios de curvatura adecuados y peraltes adecuados. Esto garantizará una circulación segura y cómoda para los usuarios de la vía.

Mantener una supervisión constante: Durante la ejecución de las obras de mejoramiento, es esencial contar con una supervisión constante para garantizar la calidad de los trabajos y asegurar el cumplimiento de los estándares técnicos y normativos. Una supervisión adecuada contribuirá a evitar desviaciones en la calidad de la infraestructura y garantizará su correcta ejecución.

Por último, se recomienda a la universidad promover la vinculación con la comunidad, es decir fomentar la vinculación de los estudiantes con la comunidad, especialmente en proyectos de infraestructura vial, investigaciones. Esto puede realizarse a través de prácticas preprofesionales, proyectos de extensión o programas de servicio comunitario. La participación activa en la solución de problemas reales fortalecerá la formación de los estudiantes y contribuirá al desarrollo local y el cierre de brechas con respecto al mejoramiento de carreteras en nuestra región.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrieta Espejo, L., Espejo Gelacio, Y., Pérez Patiño, C. L., & Prada Pinilla, J. S. (2016). Análisis del impacto social proyecto de infraestructura vial ruta del sol sector 2 tramo 5 municipios de San Alberto y Aguachica-Cesar (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Banco Mundial. (2002). Rural Road Evaluation: A Synthesis of Findings. Washington, DC: World Bank.
- Expediente Tecnico (s.f). "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San pablo de Pillao - provincia de Huánuco - departamento de Huánuco".
- García, J., Díaz, M., & Sánchez, L. (2020). Mejoramiento de la infraestructura vial y desarrollo rural en Perú. Cuadernos de Economía, 39(77), 151-171
- Gutiérrez, R., Herrera, C., & Paredes, D. (2019). Impacto de la construcción de carreteras en el crecimiento económico de México. Revista de Economía Mundial, 51, 187-205.
- Huaman Aguilar, J. C., & Quispe Ccolque, J. B. (2022). Efectos económicos y sociales del proyecto mejoramiento carretera Santo Tomas– Colquemarca, 2021.
- Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2019). Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. Bogotá, Colombia.
- Montagut M., J., & Patiño Q., C. (2015). Impacto de los proyectos de infraestructura vial en los aspectos socioeconómicos y los cambios en los valores del terreno en una zona en del Departamento del Cesar. Universidad Santo Tomas Facultad de Ingeniería, 16-92. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/566/El%20impacto%20de%20los%20proyectos%20de%20infraestructura%20vial%20en%20los%20aspectos%20socioecono>

mico%20%28trabajo%20de%20g%29.pdf?sequence=1

Quispe Yucra, A. (2018). Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la calle 08 tramos 1-3 y la calle 13 tramos 1-3 de la Urb. San Cristóbal de Lluscanay del distrito de Anta, provincia de Anta, región Cusco.

Quispe Chavez, A. J. (2021). Impacto social y económico del proyecto de mejoramiento de transitabilidad del barrio de Palian Huancayo–Junín 2018.

Plan de Afectaciones, Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI).(s.f)

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2015). Economic development (12th Editi).

Verde Vargas, C. F. (2021). Mantenimiento del servicio de transitabilidad y eficiencia vial reduciendo los tiempos de viajes por el camino vecinal de Tague Tague–Molino-Huanuco, 2020.

### **COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Santiago Dominguez, T. (2023). *Mejoramiento del servicio de transitabilidad y impacto en el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huanuco,2023* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

#### MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD Y IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE – OSOPAMPA DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO – HUANUCO,2023”

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIG	TECNIC.INSTRUMENTOS DE DATOS
<p>¿De qué forma el mejoramiento del servicio de transitabilidad permite el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huanuco,2023?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b> Mejorar el servicio de la transitabilidad con el fin de analizar el desarrollo económico de los tramos quebrada Pardave – Osopampa distrito de San Pablo de Pillao – Huanuco,2023</p>	<p>Mejoramiento de carretera <b>V.D</b></p> <p>Transitabilidad vehicular y peatonal</p>	<p><b>Tipo:</b> Investigación aplicada <b>Diseño:</b> No experimental <b>Alcance:</b> descriptivo</p>	<p><b>Técnica observación:</b> fichas o formularios se utilizan para registrar las características y observaciones relevantes durante la inspección y exploración del terreno, como la textura del suelo, la presencia de agua, la vegetación, etc.</p> <p><b>Revisión de Documentos</b></p>
	<p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p>			
	<p><b>OE1:</b> Realizar el levantamiento topográfico detallado del tramo Quebrada Pardave - Osopampa para obtener información precisa sobre la configuración del terreno, incluyendo perfiles longitudinales y transversales, curvas de nivel y características geodésicas relevantes.</p>			
	<p><b>OE2:</b> Realizar un estudio de tráfico en el tramo, recopilando datos sobre el volumen de vehículos, la composición del tráfico, las velocidades de desplazamiento y los patrones de movilidad, con el fin de comprender la demanda actual y futura de la vía.</p>			
	<p><b>OE3:</b> Realizar un estudio de mecánica de suelos para evaluar las características geotécnicas del terreno, incluyendo la capacidad portante, la resistencia y la estabilidad del suelo. Esto permitirá determinar las condiciones del suelo y su influencia en la calidad y durabilidad de la vía.</p>			
	<p><b>OE4:</b> Realizar un estudio de impacto ambiental para evaluar los posibles efectos negativos y positivos del proyecto en el entorno natural, considerando aspectos como la calidad del aire, el agua, el suelo, la biodiversidad y los aspectos socioambientales. Se propondrán medidas de mitigación y prevención para minimizar los impactos adversos.</p>			

## ANEXO 2

### RESOLUCIÓN DE DESIGNACION ASESOR

#### UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

##### Facultad de Ingeniería

##### RESOLUCIÓN N° 949-2023-D-FI-UDH

Huánuco, 27 de abril de 2023

Visto, el Oficio N° 665-2023-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 409075-000003731, del Bach. **Tony Cristhian SANTIAGO DOMINGUEZ**, quien solicita Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, para que lo oriente en la elaboración de dicho Trabajo.

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art. 45° inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 409075-000003731, presentado por el (la) Bach. **Tony Cristhian SANTIAGO DOMINGUEZ**, quien solicita Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, para que lo oriente en la elaboración de dicho Trabajo, el mismo que propone al Mg. Gelacio Pozo Pino, como Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, y;

Que, según lo dispuesto en el Título VI, Art. 59 y 60 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero.-** DESIGNAR, como Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional del Bach. **Tony Cristhian SANTIAGO DOMINGUEZ**, al Mg. Gelacio Pozo Pino, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

**Artículo Segundo.-** El candidato tendrá un plazo máximo de 03 meses para presentar el Trabajo de Suficiencia Profesional, contados a partir de la fecha de designación de Docente Asesor. Vencido el plazo fijado, y si el candidato no hubiera podido culminar por motivo de fuerza mayor, debidamente comprobado, podrá solicitar ampliación del plazo, no pudiendo ser mayor de un mes. En caso de no solicitar ampliación del plazo estipulado se considerará en abandono el expediente, pudiendo el interesado reiniciar la gestión de optar por la modalidad de tesis.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
Mg. Ethel Mercedes Martínez Lozano  
RECTORA DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
Mg. Ricardo Campos Ruiz  
DECANO DE INGENIERIA

#### Distribución

Fis. de Ingeniería - PAIC - Asesor - Mail y Reg.Acad. - Informado - Archivo  
BLL/3/2/ME/2023

# ANEXO 3

## RESOLUCIÓN DE DESIGNACION DE JURADOS

### UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO Facultad de Ingeniería

#### RESOLUCIÓN N° 1323-2023-D-FI-UDH

Huánuco, 14 de junio de 2023

Visto, el Of. N° 913-2023-C-PAIC-FI-UDH y el Exp. N° 415255-0000004719 presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil, quien informa que el (la) Bach. Tony Cristhian SANTIAGO DOMINGUEZ, solicita Revisión del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulada: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD Y IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE - OSOPAMPA DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO - HUANUCO,2023".

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Art. N° 64 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, es necesaria la revisión del Trabajo de Suficiencia Profesional por la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, de la Universidad de Huánuco; y,

Que, para tal efecto es necesario nombrar al jurado Revisor y/o evaluador, compuesta por tres miembros docentes de la Especialidad, y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero.-** NOMBRAR, al Jurado Revisor que evaluará el Trabajo de Suficiencia Profesional intitulada: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD Y IMPACTO EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE - OSOPAMPA DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO - HUANUCO,2023", presentado por el (la) Bach. Tony Cristhian SANTIAGO DOMINGUEZ, del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, conformado por los siguientes docentes:

- > Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas      PRESIDENTE
- > Mg. Martín César Valdivieso Echevarría      SECRETARIO
- > Mg. Jhon Elio Gomez Valles      VOCAL

**Artículo Segundo.-** Los miembros del Jurado Revisor tienen un plazo de siete (07) días hábiles como máximo, para emitir el informe y opinión acerca del Trabajo de Suficiencia Profesional.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



**Distribución:**  
C PAIC - Interesado- Jurado (03) - Of. Mat. y Reg. Acad. - Archivo  
BCR/EJML/rto.

## ANEXO 4

### EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS

**Figura 2**  
*Residente de obra*



**Figura 3**  
*Visita a obra*

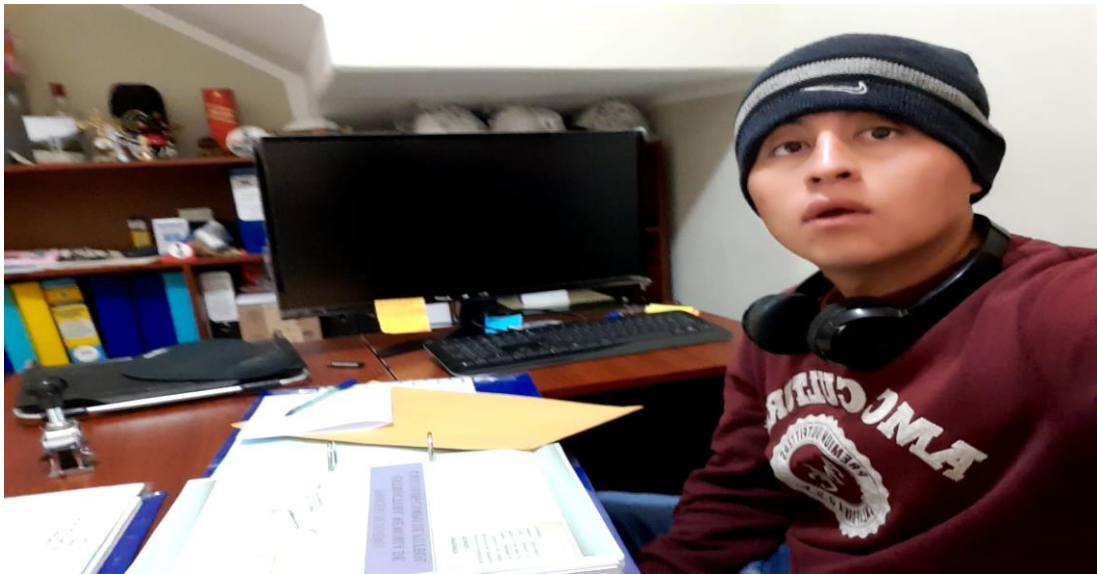




**Figura 4**  
*Trabajo en campo*



**Figura 5**  
*Trabajo de gabinete*



# ANEXO 5

## ESTUDIOS DE INGENIERÍA



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PABLO DE PILLAO

### DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

#### 01. ASPECTOS GENERALES

##### 01.01. INTRODUCCIÓN

En el año 2022, el Expediente Técnico del proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE – OSOPAMPA DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO - PROVINCIA DE HUANUCO - DEPARTAMENTO DE HUANUCO" de 12+573.31 Km. Aproximadamente.

##### 01.02. OBJETIVO GENERAL

El presente informe tiene como objetivo el diseño de las estructuras y obras de arte y drenaje del Estudio Definitivo: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DE LOS TRAMOS QUEBRADA PARDAVE – OSOPAMPA DISTRITO DE SAN PABLO DE PILLAO - PROVINCIA DE HUANUCO - DEPARTAMENTO DE HUANUCO" el cual se efectuó en base a la evaluación del relieve y la topografía a lo largo del tramo de la carretera y a los estudios de Hidrología y Drenaje.

##### 01.03. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar el diseño estructural de las obras de arte y drenaje de las estructuras de obras de arte y drenaje propuestas, que corresponden a tajeas, cunetas sub drenes, muros de contención, pontones que se propongan como resultado de la evaluación general de la vía.

##### 01.04. LOCALIZACIÓN

Departamento : Huánuco  
Provincia : Huánuco  
Distrito : San Pablo de Pillao  
Localidad : Centro Poblado de Buenos Aires

Ubicación Geográfica:

Coordenadas UTM del punto de inicio del tramo en estudio:

Norte : 8918599.00 m.

Este : 391301.00 m.

Altura : 2942.00 m.

Coordenadas UTM del punto de final del proyecto:



Norte : 8924553.58 m.  
Este : 394126.00 m.  
Altura : 3145.69 m.

**01.05. DESCRIPCION DE RUTA Y ESQUEMA DE LA VIA**

A la ruta en estudio se va a mejorar el servicio de transitabilidad desde la localidad de Cushipampa (quebrada Pardave) hasta el Centro Poblado Osopampa, perteneciente al distrito de San Pablo de Pillao - Huánuco – Huánuco

**01.06. ACCESOS A LA VIA**

La principal vía de acceso es desde la plaza de armas de la ciudad de Huánuco a través de una carretera asfaltada hasta la Localidad de Pachachupan (34 km.), luego se toma la carretera hasta la localidad de Chinchinga (11 km), para que posteriormente nos movicemos al distrito de San Pablo de Pillao (9 km), luego nos direccionamos a la localidad de Cushipampa (5 km) – Buenos Aires (4 km) y finalmente llegamos a la localidad de Osopampa (9 km) en carretera tipo trocha carrozable, haciendo un tiempo total de 130 minutos.

**01.07. DOCUMENTOS BASE**

Para la elaboración del presente estudio, se ha tenido en consideración los estudios previos de topografía los cuales han proveido las secciones transversales en los que se requiere estructuras así como las características topográficas como son los niveles de las estructuras, asimismo para la determinación del tipo y dimensiones de la cimentación se ha tenido en consideración los datos provistos por el estudio de suelos, para la determinación del tipo de las estructuras se ha tenido en consideración los planteamientos de la especialidad de hidrología y drenaje.

Asimismo, el estudio de geología ha previsto soluciones geotécnicas para la estabilización de áreas inestables, los cuales requieren de diseño para su construcción.

**02. ESTRUCTURAS DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE PROYECTADAS.**

Las obras a realizar son de construcción de estructuras nuevas.

Las obras de drenaje proyectadas están conformadas por estructuras transversales y longitudinales, las mismas que han sido diseñadas considerando los criterios en las normas establecidas para cada estructura.

**02.01. OBRAS DE DRENAJE ALCANTARILLAS**

El objetivo del sistema de drenaje transversal propuesto es permitir el paso del flujo inalterado del agua superficial presente en el ámbito de la carretera y que discurre en forma transversal a



ésta proveniente de quebradas, acequias, canales de riego, etc. y derivar los caudales recolectados por los sistemas de drenaje longitudinal, hacia el talud inferior de la vía.

Las estructuras de drenaje transversal proyectadas en el presente Estudio, están constituidas por: alcantarillas y badenes.

## 02.02. GEOMETRÍA Y MATERIALES

### Entrada tipo Caja Receptora.

Las alcantarillas con estructura de entrada tipo caja receptora permiten:

- El ingreso del agua captada por las cunetas construidas al pie de los taludes y así evacuarlas hacia un dren natural.
- El ingreso del agua proveniente de pequeñas quebradas que presentan ancho de contacto con la carretera y pendiente que facilita este tipo de estructura para evacuarlas ordenadamente sin causar daño a la carretera.
- Las cajas son estructuras de sección rectangular, para la evacuación del agua de las quebradas (drenaje transversal) y cunetas (drenaje longitudinal). Los buzones tendrán una altura tal que en su interior pueda darse pase a la alcantarilla tipo Marco o TMC que se proyecte con una profundidad adicional de 0.10 m para almacenar los sedimentos que arrastran las quebradas y cunetas y también permitir la descarga libre hacia el interior del cajón.

### Entrada Tipo Alero Inclinado.

Este tipo de entrada se ha considerado conveniente colocar cuando las alcantarillas se ubican en zonas donde la carretera va en relleno y requiere el ingreso del agua de las zonas que quedan por debajo de la rasante de la carretera. Se tendrá la precaución de colocar un sistema de protección de los taludes del terraplén al ingreso de la alcantarilla, lo cual se propone para evitar, en cualquier caso, la erosión del terraplén de la carretera, más aún si especialmente se encuentran en los casos en los que los taludes están directamente expuestos al paso del flujo de agua al ingreso.

### Entrada tipo alero recto

Este tipo de entrada se ha considerado conveniente colocar cuando las alcantarillas se ubican en secciones con topografía llana, de este modo se favorece la entrada del agua a la alcantarilla evitando problemas de erosión a los taludes de la carretera.

Estructuras de salidas de alcantarillas

### Salida Tipo Alero Recto

Este tipo de salida se colocará cuando las alcantarillas resulten de la continuación de un canal rectangular de riego.

### Salida tipo Alero Inclinado



Se considera para la mayor parte de las descargas de alcantarillas hacia el talud natural. Se ha previsto colocar un sistema de protección de los taludes del terraplén a la salida de la alcantarilla, para evitar la erosión del terraplén de la carretera. En esta protección se dispondrá tratamiento con revegetación o emboquillados según lo contemplado en los planos del proyecto.

#### Estructuras de protección a la entrada de alcantarilla

Las estructuras de protección al ingreso de las estructuras de entrada de las alcantarillas se instalarán con la finalidad de evitar cualquier acción erosiva del flujo a su ingreso y salida. Las estructuras de protección propuestas son las que a continuación se describen.

#### **Emboquillado de protección.**

Para lograr este tipo de protección se instalan estructuras planas a la salida en piedra asentada y emboquillada en zonas llanas donde el nivel del fondo de la alcantarilla se encuentre por debajo del nivel del terreno. Estas zanjas tendrán pendiente similar a la de la alcantarilla para facilitar la salida del flujo hacia la alcantarilla.

#### Estructuras de protección a la salida de alcantarillas.

Las estructuras de protección a la salida de las estructuras de salida de las alcantarillas, se instalan con la finalidad de evitar cualquier acción erosiva del flujo a su salida que perjudique su estabilidad, además de brindar protección a la zona aledaña al terraplén de la carretera. Las estructuras de protección de la salida que se plantean son las que a continuación se describen.

#### Adecuación de salida

La protección de este tipo se plantea con la finalidad que el flujo de salida evacue hacia el dren natural en forma ordenada dada las condiciones de topografía llana en un nivel algo superior al nivel de salida de la alcantarilla. Esta zanja para desfogue será de piedra asentada y emboquillada.

### 03. CONSIDERACIONES DE DISEÑO ESTRUCTURAL

#### a. DISEÑO DE ALCANTARILLAS TMC

##### DISEÑO DE TUBO CORRUGADO (TMC)

De acuerdo a la página 213 del CSPI\_Handbook of Steel Drainage & Highway Construction Products, indica claramente el proceso de diseño de las alcantarillas TMC.

##### **Verificación de Recubrimiento Mínimo**

Para nuestro caso el recubrimiento mínimo exigido por los proveedores locales es de 0.30m, que es con el que se realizara el cálculo para todas las alcantarillas.



**Compactación requerida.**

Para nuestro caso se utilizará la compactación indicada en la norma AASHTO - T99 que exige como mínimo un grado de compactación de 90, en capas de 20 cm como máximo

**Calculo de Presión.**

Para determinar la presión sobre el anillo dependerá de la altura de recubrimiento para lo cual consideramos que S es el diámetro de la alcantarilla en metros y H es la altura del relleno en metros.

Se muestra la fórmula que indicamos a continuación:

The load on the pipe becomes:

$$P_v = K (DL + LL), \text{ when } H \geq S$$
$$P_v = (DL + LL), \text{ when } H < S$$

where:  $P_v$  = design pressure, kPa  
 $K$  = load factor  
 $DL$  = dead load, kPa  
 $LL$  = live load, kPa  
 $H$  = height of cover, m  
 $S$  = span or diameter, m

Se puede apreciar claramente las formulas y al utilizar el recubrimiento mínimo en nuestros diseños se tendrá que utilizar  $K=1$ , porque  $H < S$  y utilizaremos la formula  $P_v = (DL + LL)$ .

**Presión en el anillo.**

Para determinar la presión en el anillo se calculará con la formula indicadas líneas abajo, que están en función de la presión vertical y del diámetro de la alcantarilla.

$$\text{Then: } C = \frac{P_v \cdot S}{2}$$

where:  $C$  = ring compression, kN/m  
 $P_v$  = design pressure, kPa  
 $S$  = span or diameter, m

**Esfuerzo de compresión.**

El esfuerzo fb se determinará bajo tres condiciones definidas:



- Primera condición es cuando  $D/r < 294$ , donde D es el diámetro y r es el radio de giro de la sección circular especificado en la tabla 6.2, si esta condición se da entonces el  $f_b = f_y$ , donde  $f_y = 230$  MPa que es la fluencia del acero.
- Segunda condición esta dado cuando  $294 < D/r < 500$ .
- Tercera condición cuando  $D/r > 500$ .

$$f_b = f_y = 230, \text{ when } \frac{D}{r} < 294$$

$$f_b = 279.6 - (574.3 \times 10^{-6}) \left(\frac{D}{r}\right)^2, \text{ when } 294 \leq \frac{D}{r} \leq 500$$

$$f_b = \frac{(34 \times 10^6)}{\left(\frac{D}{r}\right)^2}, \text{ when } \frac{D}{r} > 500$$

where:  $f_b$  = ultimate compressive stress, MPa  
 $f_y$  = yield strength, MPa  
 D = diameter or span, mm  
 r = radius of gyration of the pipe wall (see Tables 6.2 or 6.3), mm

A factor of safety of 2 is applied to the ultimate wall stress to obtain the allowable stress,  $f_c$ :

$$f_c = \frac{f_b}{2}$$

#### Espesor Requerido.

El espesor se calcula con la fórmula, que está en función de la compresión en el anillo C y el esfuerzo admisible  $f_c$ .

$$A = \frac{C}{f_c}$$

where: A = required area in the pipe wall, mm<sup>2</sup>/mm  
 C = ring compression, kN/m  
 $f_c$  = allowable stress, MPa

From Table 6.2 or 6.3, select the wall thickness that provides the required area. The properties used in steps 5 and 6 (r, A) must be for the same corrugation.

Con el A determinado se va a la tabla 6.2, en la parte de cross - sectional Wall área en mm<sup>2</sup>/mm y con el tipo de corrugación escogida para determinar el área que tendrá que ser mayor a la calculada.

A continuación, mostramos la tabla 6.2



**Table 6.2** Section properties for corrugated steel pipe, spiral rib pipe and structural plate corrugated steel pipe products

Corrugation profile, mm	Specified Thickness, mm											
	1.0	1.3	1.6	2.0	2.8	3.0	3.5	4.0	4.2	5.0	6.0	7.0
	Moment of Inertia, I, mm <sup>4</sup> /mm											
38x5	3.70	5.11	6.46	8.58								
68x13	16.48	22.61	28.37	37.11	54.87		70.16		86.71			
76x25	75.84	103.96	130.40	170.40	249.73		319.77		393.12			
125x25			133.30	173.72	253.24		322.74		394.84			
152x51						1057.25		1457.56		1867.12	2278.31	2675.11
19x19x190*			58.85	77.67	117.17							
	Cross-sectional Wall Area, A, mm <sup>2</sup> /mm											
38x5	0.890	1.187	1.484	1.929								
68x13	0.885	1.208	1.512	1.866	2.852		3.621		4.411			
76x25	1.016	1.369	1.736	2.259	3.291		4.169		5.064			
125x25			1.540	2.014	2.925		3.711		4.521			
152x51						3.522		4.828		6.149	7.461	8.712
19x19x190*			1.082	1.513	2.523							
	Radius of Gyration, r, mm											
38x5	2.083	2.075	2.087	2.109								
68x13	4.318	4.324	4.332	4.345	4.374		4.402		4.433			
76x25	8.638	8.653	8.666	8.685	8.724		8.758		8.794			
125x25			9.277	9.287	9.306		9.326		9.345			
152x51						17.326		17.375		17.425	17.475	17.523
19x19x190*			7.275	7.164	8.815							

\* Ribbed pipe. Properties are effective values

Página 218.

**Verificación de Rigidez.**

Se determina con la siguiente formula dada en la página 217.

**Verificación de Rigidez.**

Se determina con la siguiente formula dada en la página 217.

$$FF = \frac{D^2}{EI}$$

- where: E = modulus of elasticity = 200 x 10<sup>3</sup> MPa
- D = diameter or span, mm
- I = moment of inertia of the pipe wall (see Tables 6.2 or 6.3), mm<sup>4</sup>/mm

Recommended maximum allowable values of FF for ordinary round and underpass pipe installations are as follows:

- 68 x 13 mm corrugation, FF ≤ 0.245 mm/N
- 125 x 25 mm corrugation, FF ≤ 0.188 mm/N
- 76 x 25 mm corrugation, FF ≤ 0.188 mm/N
- 152 x 51 mm corrugation, FF ≤ 0.114 mm/N

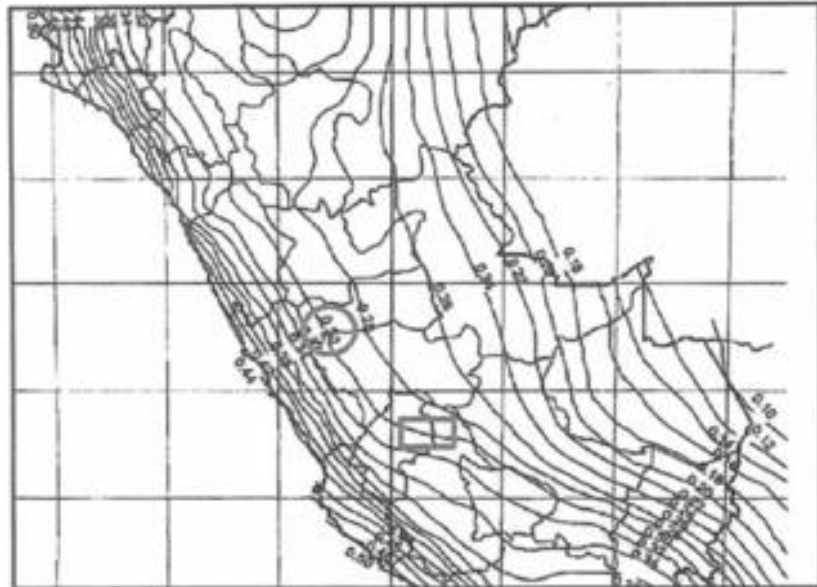




### DISEÑO DE CABEZAL DE CONCRETO.

#### Factor Sísmico de Zona "A".

Nuestro proyecto se ubica en el departamento de Huánuco – Huánuco – San Pablo de Pillao. Se puede observar el mapa de isoaceleraciones del Perú, determinado por la Universidad Nacional de Ingeniería, para nuestro caso la aceleración es de 0.30, el cual lo tomaremos para todos nuestros cálculos de este proyecto.



#### Estados Límite de Diseño.

- Estado Límite de Servicio  
Para las condiciones normales de servicio restringe el agrietamiento, esfuerzo y deformaciones que se puedan producir las condiciones normales.
- Estado Límite de Fatiga y Fractura  
Sirve para el control de grietas que pueda producir un camión de diseño en ciclos.
- Estado Límite de Resistencia  
El criterio que se emplea es para condiciones de estabilidad y resistencia, si ocurriera algún daño en la estructura, la estructura deberá mantenerse en pie bajo condiciones aceptables.
- Estado Límite de Evento Extremo



El criterio que se emplea es para garantizar que la estructura bajo una condición de sismo, choque e inundación pueda mantenerse en pie teniendo daños aceptables a severos pero que la estructura no colapse.

**Combinaciones de Carga**

De acuerdo al AASHTO - LRFD las combinaciones de carga son:

Combinación de cargas	DC DD DW EH EV ES EL	LL IM CF BR PL LS	WA	WS	WL	FR	TU CR SH	TG	SE	Una sola vez por vez				
										EQ	IC	CT	CV	
Estado Límite														
RESISTENCIA I (a menos que se especifique lo contrario)	$\gamma_p$	1,75	1,00	-	-	1,00	0,50/1,20	$\gamma_m$	$\gamma_{se}$	-	-	-	-	-
RESISTENCIA II	$\gamma_p$	1,35	1,00	-	-	1,00	0,50/1,20	$\gamma_m$	$\gamma_{se}$	-	-	-	-	-
RESISTENCIA III	$\gamma_p$	-	1,00	1,40	-	1,00	0,50/1,20	$\gamma_m$	$\gamma_{se}$	-	-	-	-	-
RESISTENCIA IV - Sólo EH, EV, ES, DW, DC	$\gamma_p$	1,5	-	1,00	-	-	1,00	0,50/1,20	-	-	-	-	-	-
RESISTENCIA V	$\gamma_p$	1,35	1,00	0,40	1,0	1,00	0,50/1,20	$\gamma_m$	$\gamma_{se}$	-	-	-	-	-
EVENTO EXTREMO I	$\gamma_p$	$\gamma_{eo}$	1,00	-	-	1,00	-	-	-	1,00	-	-	-	-
EVENTO EXTREMO II	$\gamma_p$	0,50	1,00	-	-	1,00	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00
SERVICIO I		1,00	1,00	1,00	0,30	1,0	1,00	1,00/1,20	$\gamma_m$	$\gamma_{se}$	-	-	-	-
SERVICIO II		1,00	1,20	1,00	-	-	1,00	1,00/1,20	-	-	-	-	-	-
SERVICIO III		1,00	0,80	1,00	-	-	1,00	1,00/1,20	$\gamma_m$	$\gamma_{se}$	-	-	-	-
SERVICIO IV		1,00	-	1,00	0,70	-	1,00	1,00/1,20	-	1,0	-	-	-	-
FATIGA - Sólo LL, IM y CF		-	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Cargas de Diseño.**

Altura Equivalente del Suelo

La altura equivalente se toma de la norma AASHTO - LRFD 3.11.6.4, en donde indica que la altura equivalente heq está dada por la altura del relleno en el muro, teniendo que:

m	heq
< 1.5	1.7
3	1.2
6	0.76
> 9	0.61

Finalmente, la presión generada por la carga vehicular estará dada por  $W=heq \times \gamma_s$ , que estará en las unidades de kg/m<sup>2</sup> o ton/m<sup>2</sup>, con este valor obtenido se tendrá que distribuir la sobrecarga vertical LSy y sobrecarga horizontal LSx.



$LSx = K_a \times h_{eq} \times \gamma_s \times H$ , donde  $X_a = (B_{talón}/2) + t \text{ inf} + B \text{ punta}$ .

$LSy = h_{eq} \times \gamma_s \times b$ , donde  $b$  es la longitud del talón y  $Y_a = H/2$

### Cargas por el Terreno

#### a) Empuje de Tierras Activo

Para obtener este coeficiente utilizamos la siguiente fórmula

$$K_a = \frac{\sin^2(\beta + \phi)}{\sin^2(\beta) \sin(\beta + \delta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \epsilon)}{\sin(\beta - \delta) \sin(\beta + \epsilon)}} \right]^2}$$

$\delta =$  Angulo de fricción entre relleno y muro

$\Phi =$  Angulo de fricción interna del suelo

$\epsilon =$  Inclinación del material de relleno

$\beta =$  Angulo de inclinación del muro horizontal

$i =$  Inclinación del terreno

$\beta = 90^\circ - \beta$

Finalmente la presión del terreno será:

$$EH = \frac{1}{2} \times K_a \times H^2 \times \gamma_s$$

#### b) Empuje de Tierras Pasivo

Para el empuje pasivo el coeficiente  $K_p$  es el inverso de siendo que  $K_p = 1/K_a$ , para nuestro diseño vamos a despreciar esta fuerza estabilizadora, salvo que por deslizamiento extremo no pase y se colocara una llave de concreto, para este caso se tomara que la fuerza es  $E_p = K_p \times \gamma_s \times h$

#### c) Empuje debido al Sismo

Para calcular esta fuerza utilizaremos el método de Mononobe Okabe, teniendo que la fórmula es:

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \beta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos(\delta + \beta + \theta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \theta - \epsilon)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cos(\epsilon - \beta)}} \right]^2}$$

$$P_{at} = \frac{1}{2} K_{at} V_n H^2 (1 - K_v)$$



$$\theta = \arctan \left[ \frac{k_h}{1 - k_v} \right]$$

$\delta$  = Angulo de fricción entre relleno y muro

$\Phi$  = Angulo de fricción interna del suelo

$\alpha$  = Inclinación del material de relleno

$\beta$  = Angulo de inclinación del muro horizontal

$\gamma$  = Inclinación del terreno

$\beta_0$  =  $90^\circ - \beta$

Con esta fórmula se obtendrá el incremento de fuerza debido al sismo, para nuestro diseño se despreciará la aceleración vertical y solo consideraremos la aceleración horizontal.

d) Fuerza Inercial de la Pantalla

Se utilizará también la fuerza inercial de la pantalla en un eventual sismo para lo cual se calculará con el peso de la pantalla/mi y lo multiplicaremos por la aceleración horizontal  $k_h$ , la altura de aplicación será el centro de gravedad de la pantalla.

**Criterios de Estabilidad**

a) Excentricidad AASHTO 11.6.3.3, 11.6.5

La excentricidad máxima se tomará como  $e_{m\acute{a}x.} = B/4$  donde B es la longitud de la zapata, esto es solo para el estado límite de servicio.

$$X_o = (M_v - M_h) / V$$

$$e = \text{abs} (B/2 - X_o) < e_{m\acute{a}x.}$$

Para obtener la excentricidad máxima en estado límite de Evento Extremo está dado por.

- Cuando  $\gamma_{eq} = 0$ , se deberá mantener la resultante en la base del cimiento dentro de los 2/3 centrales del cimiento para cualquier suelo ( $e < 1/3B$ ).
- Cuando  $\gamma_{eq} = 1$ , la resultante dentro de los 8/10 centrales del cimiento para cualquier suelo ( $e < 2/5B$ ).
- Para valores entre 0 y 1, se deberá interpolar linealmente entre los valores especificados.

Con este criterio se garantiza la estabilidad de la estructura.

b) Criterios de Deslizamiento

Para el cálculo del deslizamiento lo haremos en función del AASHTO art. 10-6-3-3, tablas 10.5.5.2.2-1 y art. 11.6.5, en donde se indica que:



$$\mu = Tg \phi'$$

$\phi' = 0.80$  para estado límite de resistencia y 1.00 para estado límite de Evento Extremo.

Finalmente la fuerza estabilizadora se calculará  $F_t = \mu x(\phi' x V_t) > H_u$  (fuerzas horizontales).

c) Criterios de Presiones en la Base

La presión en la base se calculará con la siguiente fórmula que enlaza a la fórmula de vuelco:

$$q = Vu/(B-2e)$$

La excentricidad se calcula en revisión por vuelco.

#### 04. ALCANTARILLAS TIPO TMC DE 36" Y 48" DE DIAMETRO

Este tipo de obra de drenaje, se ha establecido en concordancia a las características hidráulicas de las estructuras existentes y la demanda hidrológica de la zona en estudio.

##### 04.01. Descripción

Las alcantarillas circulares están formadas por dos planchas semicirculares de acero corrugado y galvanizado que son traslapados y unidos por medio de tuercas y pernos, constituyendo un producto de gran resistencia estructural y hermeticidad.

##### 04.02. Características

**Resistencia:** La alcantarilla de acero corrugado y el medio que lo rodea forman una estructura suelo-acero de resistencia casi ilimitada que le permite soportar el relleno, la carga viva y absorber perfectamente impactos y vibraciones producidas por el tránsito pesado.

**Hidráulica:** La profunda corruga de la alcantarilla TMC se equipará con el alto grado de rugosidad del cauce que sustituye, evitando así que los flujos alcancen velocidades máximas y altos esfuerzos de corte que son las causas más comunes de erosión en el cauce a la salida de las alcantarillas lisas como PVC o de estructuras de concreto.

**Durabilidad:** Un reconocido control de calidad tanto de los materiales como del proceso de producción, que cumplen normas internacionales.

**Economía:**

No requieren cimentación.

Reducen el gasto de transporte por ser planchas livianas y apilables.

Mínimo empleo de equipo pesado para su instalación.

No requiere mano de obra especializada para su armado e instalación.

Menor tiempo de ejecución de obra.

**Ventajas:**

Rapidez de instalación y puesta en uso.

Gran resistencia y capacidad para absorber sobrecargas, Vibraciones y asentamientos diferenciales.

Instalación ajena a condiciones climáticas.



Durabilidad probada.

#### 04.03. Instalación

**Base:** Las alcantarillas deben colocarse sobre una base que permita una distribución uniforme de cargas. Los suelos blandos y terrenos rocosos deben sustituirse por material con suficiente capacidad portante. Cubrir luego con material suelto para llenar las corrugas de la base.

En zanja el ancho será el mínimo que permite una buena compactación (30 cm o más a cada lado), con las paredes lo más verticales posible.

**Relleno:** La selección, colocación y compactación del material de relleno determinará el óptimo funcionamiento de la alcantarilla. El relleno debe ser perfectamente material granular bien graduado, libre de piedras mayores a 75 mm, y de material orgánico. El material de relleno se coloca alternadamente a cada lado de la tubería, para mantener la misma altura del nivel de relleno, en capas no mayores de 20 cm, compactando cada capa hasta alcanzar una densidad de 90% según normas AASHTO T-99. El apisonamiento se puede hacer con equipo manual o mecánico evitando golpear la estructura.

Tabla 2. Características técnicas de alcantarillas Tipo TMC

LUZ * (m)	AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (mm)	PESO (kg/m)	ALTURA MINIMA DE COBERTURA (m)	ALTURA MAXIMA DE COBERTURA (m)	PENDIENTE LONGITUDINAL (%)	QMAX 93.8% DIAM. (m <sup>3</sup> /seg)
0.60	0.28	1.80	36.98	0.30	17.80	2.00	0.51
0.90	0.64	2.00	58.25	0.30	16.40	2.00	1.50
1.20	1.13	2.50	83.68	0.30	15.90	2.00	2.94
1.50	1.77	3.00	137.13	0.30	15.80	2.00	5.80
1.80	2.54	3.30	178.84	0.30	14.80	2.00	9.50

La pendiente transversal mínima recomendada es de 2%.

#### 04.04. Relación de estructuras proyectadas alcantarillas tipo TMC 24".

CUADRO DE OBRAS DE ARTE - ALCANTARILLAS TMC Ø 24"					
DESCRIP.	TIPO DE INGRESO	TIPO DE SALIDA	PROGRESIVA	CANT. (Und)	LONGITUD TMC (m)
ALC N° 02	CAJA	ALAS	PROG.: 00+165	1	10.50
ALC N° 03	CAJA	ALAS	PROG.: 00+495	1	10.50
ALC N° 07	CAJA	ALAS	PROG.: 01+570	1	10.50
ALC N° 08	CAJA	ALAS	PROG.: 01+700	1	10.50
ALC N° 10	CAJA	ALAS	PROG.: 02+115	1	10.50



ALC N° 11	CAJA	ALAS	PROG.: 02+363	1	10.50
ALC N° 13	CAJA	ALAS	PROG.: 02+625	1	10.50
ALC N° 14	CAJA	ALAS	PROG.: 02+840	1	10.50
ALC N° 15	CAJA	ALAS	PROG.: 02+970	1	10.50
ALC N° 18	CAJA	ALAS	PROG.: 03+410	1	10.50
ALC N° 19	CAJA	ALAS	PROG.: 03+830	1	10.50
ALC N° 20	CAJA	ALAS	PROG.: 03+990	1	10.50
ALC N° 22	CAJA	ALAS	PROG.: 04+515	1	10.50
ALC N° 25	CAJA	ALAS	PROG.: 05+000	1	10.50
ALC N° 27	CAJA	ALAS	PROG.: 5+235	1	10.50
ALC N° 29	CAJA	ALAS	PROG.: 05+745	1	10.50
ALC N° 30	CAJA	ALAS	PROG.: 06+020	1	10.50
ALC N° 33	CAJA	ALAS	PROG.: 06+505	1	10.50
ALC N° 34	CAJA	ALAS	PROG.: 06+685	1	10.50
ALC N° 35	CAJA	ALAS	PROG.: 06+840	1	10.50
ALC N° 36	CAJA	ALAS	PROG.: 07+040	1	10.50
ALC N° 37	CAJA	ALAS	PROG.: 07+260	1	10.50
ALC N° 39	CAJA	ALAS	PROG.: 07+765	1	10.50
ALC N° 40	CAJA	ALAS	PROG.: 07+970	1	10.50
ALC N° 44	CAJA	ALAS	PROG.: 08+850	1	10.50
ALC N° 45	CAJA	ALAS	PROG.: 09+105	1	10.50
ALC N° 48	CAJA	ALAS	PROG.: 09+780	1	10.50
ALC N° 49	CAJA	ALAS	PROG.: 09+970	1	10.50
ALC N° 50	CAJA	ALAS	PROG.: 10+120	1	10.50
ALC N° 52	CAJA	ALAS	PROG.: 10+655	1	10.50
ALC N° 56	CAJA	ALAS	PROG.: 11+745	1	10.50
ALC N° 59	CAJA	ALAS	PROG.: 12+070	1	10.50
ALC N° 61	CAJA	ALAS	PROG.: 12+480	1	10.50

**04.05. Relación de estructuras proyectadas alcantarillas tipo TMC 36".**

CUADRO DE OBRAS DE ARTE - ALCANTARILLAS TMC Ø 36"					
DESCRIP.	TIPO DE INGRESO	TIPO DE SALIDA	PROGRESIVA	CANT. (Und)	LONGITUD TMC (m)
ALC N° 01	CAJA	ALAS	PROG.: 00+010	1	10.50
ALC N° 04	CAJA	ALAS	PROG.: 00+735	1	10.50
ALC N° 05	CAJA	ALAS	PROG.: 01+150	1	10.50
ALC N° 06	CAJA	ALAS	PROG.: 01+300	1	10.50
ALC N° 09	CAJA	ALAS	PROG.: 01+900	1	10.50
ALC N° 12	CAJA	ALAS	PROG.: 02+410	1	10.50
ALC N° 16	CAJA	ALAS	PROG.: 03+030	1	10.50
ALC N° 17	CAJA	ALAS	PROG.: 03+170	1	10.50



ALC N° 26	CAJA	ALAS	PROG.: 05+040	1	10.50
ALC N° 28	CAJA	ALAS	PROG.: 05+660	1	10.50
ALC N° 31	CAJA	ALAS	PROG.: 06+210	1	10.50
ALC N° 32	CAJA	ALAS	PROG.: 06+330	1	10.50
ALC N° 38	CAJA	ALAS	PROG.: 07+575	1	10.50
ALC N° 41	CAJA	ALAS	PROG.: 08+220	1	10.50
ALC N° 42	CAJA	ALAS	PROG.: 08+595	1	10.50
ALC N° 43	CAJA	ALAS	PROG.: 08+710	1	10.50
ALC N° 46	CAJA	ALAS	PROG.: 09+295	1	10.50
ALC N° 47	CAJA	ALAS	PROG.: 09+390	1	10.50
ALC N° 51	CAJA	ALAS	PROG.: 10+430	1	10.50
ALC N° 53	CAJA	ALAS	PROG.: 10+800	1	10.50
ALC N° 54	CAJA	ALAS	PROG.: 11+230	1	10.50
ALC N° 55	CAJA	ALAS	PROG.: 11+420	1	10.50
ALC N° 57	CAJA	ALAS	PROG.: 11+860	1	10.50
ALC N° 58	CAJA	ALAS	PROG.: 11+890	1	10.50
ALC N° 60	CAJA	ALAS	PROG.: 12+310	1	10.50

**04.06. Relación de estructuras proyectadas alcantarillas tipo TMC 48".**

CUADRO DE OBRAS DE ARTE - ALCANTARILLAS TMC Ø 48"					
DESCRIP.	TIPO DE INGRESO	TIPO DE SALIDA	PROGRESIVA	CANT. (Und)	LONGITUD TMC (m)
ALC N° 21	CAJA	ALAS	PROG.: 04+485	1	10.50
ALC N° 23	CAJA	ALAS	PROG.: 04+660	1	10.50
ALC N° 24	CAJA	ALAS	PROG.: 04+835	1	10.50

**05. BADENES DE CONCRETO:**

De acuerdo al Estudio Hidrológico para cada una de las zonas donde se requiere estructuras de mediana importancia en zonas muy puntuales y en las quebradas más importantes que representan un problema de transitabilidad.

Los badenes serán de concreto simple  $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$ , con longitudes variables y de ancho igual a ancho de vía, incluyendo bermas, conforme se muestra en los planos correspondientes. Se ha considerado por seguridad ante la erosión, protecciones a la entrada y salida de los badenes, protecciones de concreto simple  $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM}$ , conforme se muestra en los planos correspondientes al badén.

**DISEÑO DE ESPESOR DE BADEN DE CONCRETO SIMPLE.  
METODOLOGIA AASHTO.**





En 1961 salió publicada la primera "Guía AASHO para Diseño de Pavimentos Rígidos y Flexibles". Posteriormente para 1972 se realizó una revisión y se publicó como la "Guía AASHO para Diseño de Estructuras de Pavimento - 1972"; Para 1981 se hizo una Revisión al Capítulo III, correspondiente al Diseño de Pavimentos de Concreto con Cemento Portland.

Para 1986 se publicó una revisión de la "Guía para el Diseño de Estructuras de Pavimento"; En 1993 se realizó una Revisión del Diseño de Sobrecarpetas de pavimento; Para 1998 se publicó un método alternativo para diseño de pavimentos, que corresponde a un "Suplemento a la guía de diseño de estructuras de pavimento".

**FORMULACION**

La fórmula general a la que llegó al AASHO para el diseño de pavimentos rígidos, basada en los resultados obtenidos de la prueba AASHO es la siguiente:

1986-93 Ecuación de Diseño de Pavimentos Rígidos

$$\log_{10} (E18) = \left\{ \begin{array}{l} \text{Desviación Estándar Normal} \\ \text{Error Estándar Combinado} \\ \text{Espesor} \\ \text{Diferencia de Serviciabilidad} \\ \log_{10} \left[ \frac{\Delta \text{PSI}}{4.5-1.5} \right] \\ 1 + \frac{1.624 \times 10^{-7}}{(D+1)^{3.46}} \\ \text{Serviciabilidad Final} \\ \text{Módulo de Ruptura} \\ \text{Coeficiente de Drenaje} \\ \text{Tráfico} \\ (4.22 - 0.32 \times pt) \times \log_{10} \left[ \frac{S_c \times C_d \times (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 \times J} \left[ \frac{18.42}{(E_c/k)^{0.25}} \right] \right] \\ \text{Coeficiente de Transferencia de Carga} \\ \text{Módulo de Elasticidad} \\ \text{Módulo de Resacaón} \end{array} \right.$$

El procedimiento de diseño normal es suponer un espesor de pavimento e iniciar a realizar tanteos, con el espesor supuesto calcular los Ejes Equivalentes y posteriormente evaluar todos los factores adicionales de diseño, si se cumple el equilibrio en la ecuación el espesor supuesto es resultado del problema, en caso de no haber equilibrio en la ecuación se deberán seguir haciendo tanteos para tomando como valor semilla el resultado del tanteo anterior.

Variables de diseño de Pavimentos Rígidos

- Espesor
- Serviciabilidad
- Tráfico
- Transferencia de Carga
- Propiedades del Concreto
- Resistencia de la Subrasante
- Drenaje